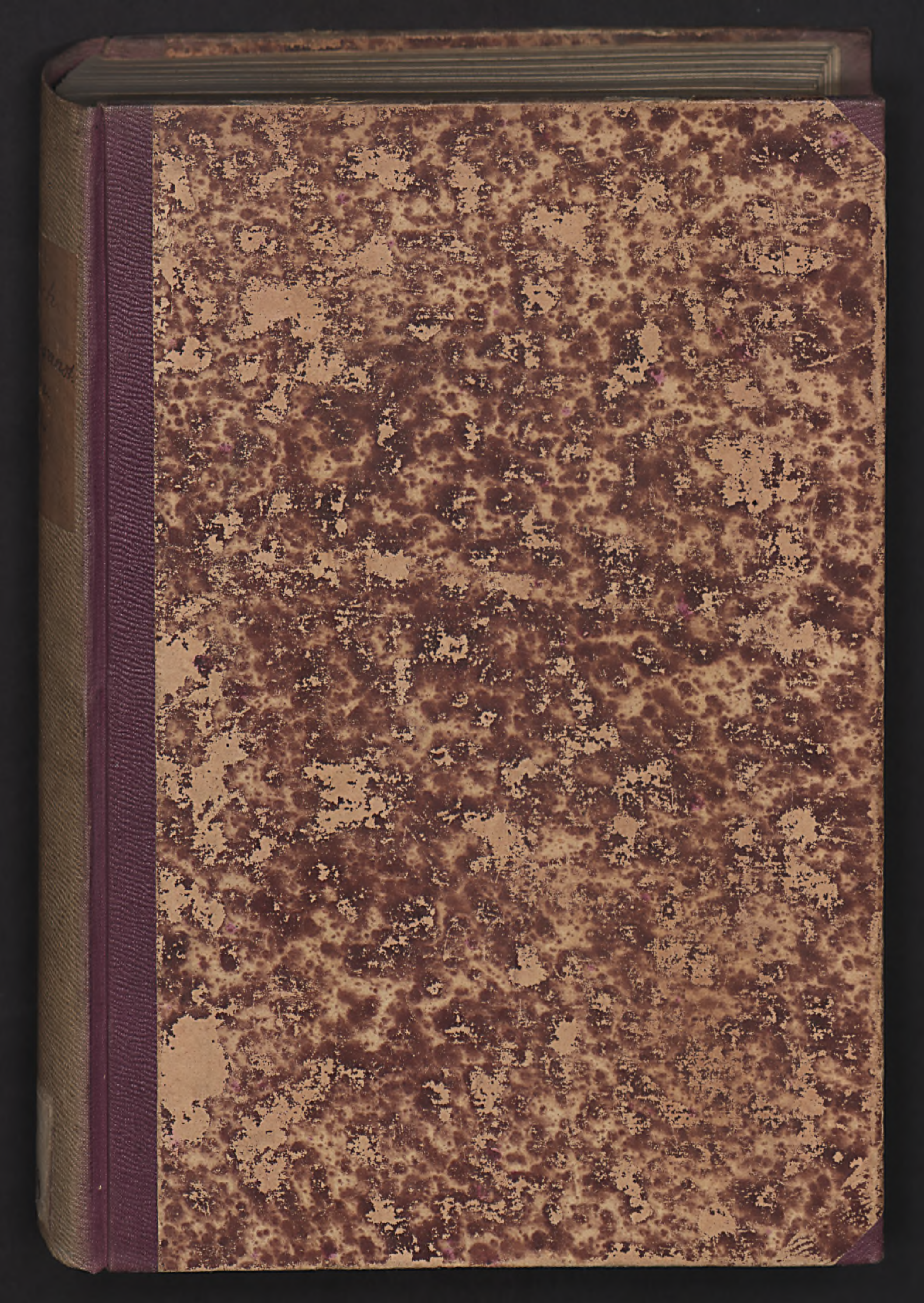
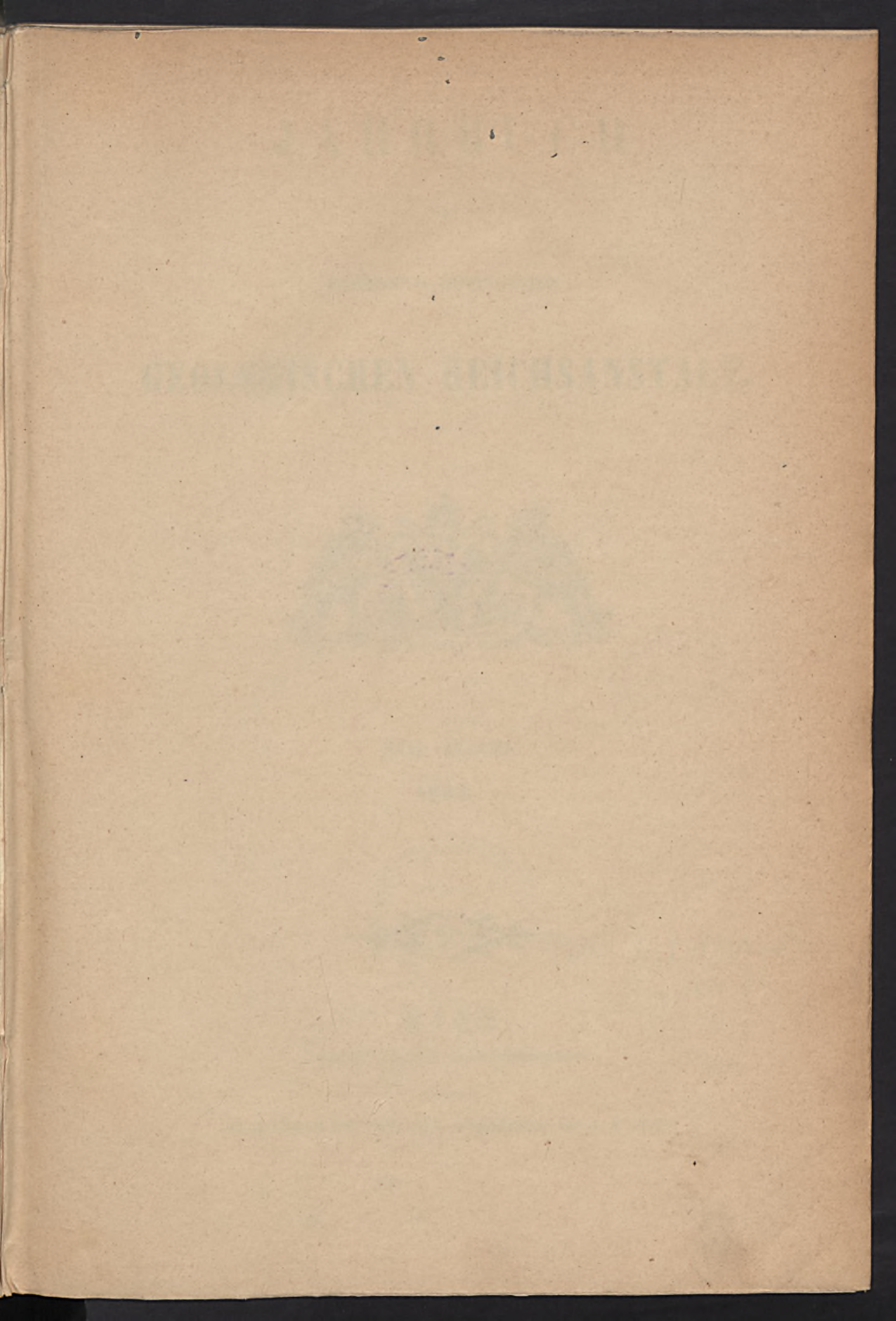
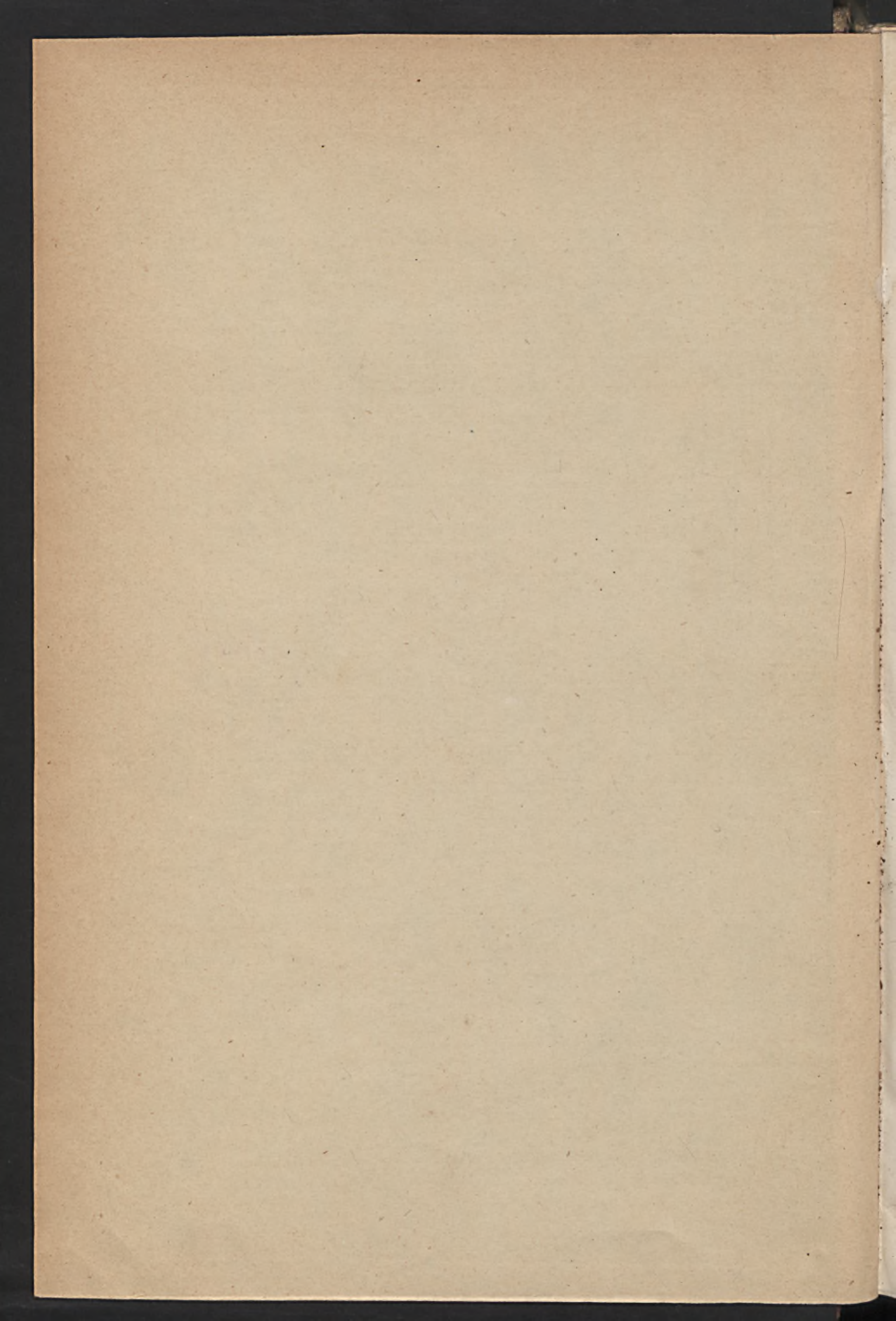


Jahrbuch
der
Geol. Reichsanst.
Wien.
Bd. 13.
1863.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGJI





# JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

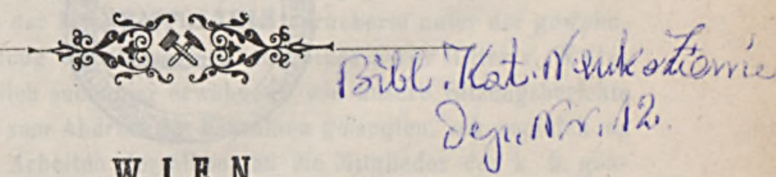
# GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.






XIII. BAND.

1863.




**WIEN.**

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.













# Vorwort zum dreizehnten Bande.

Wenn der Bergmann mit Ort und Gegenort arbeitet, so fühlt er billig hohe Befriedigung, wenn bei dem Durchschlage Bohrloch auf Bohrloch trifft. Es ist der Erfolg genau geführter Arbeiten. Ein ähnliches Gefühl ist es, das mich heute in dem Verfassen des gegenwärtigen Vorwortes begleitet, wenn sich als Datum wieder der 24. December trifft, an welchem ich das Vorwort zum zwölften Bande genau Ein Jahr früher geschlossen habe. Wir waren durch die Fürsorge unseres wohlwollenden obersten Chefs, des Herrn k. k. Staatsministers Ritters v. Schmerling, in die Lage gesetzt, ohne Hindernisse durch nachtheilige Formen, unserer Pflichterfüllung zu leben. Ihm daher hier unser innigster Dank.

Aber es reiht sich diesem lebhaften gemeinsamen Dankgefühle auch mir die Verpflichtung an, wie in früheren Jahren, meinen innigsten Dank nach allen Seiten darzubringen, von welchen mir im Einzelnen in der Gewinnung des Bandes förderliche Hilfe kam, namentlich meinem hochverehrten Freunde, Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, in der Sorge für den Fortgang der Druckarbeiten, aber auch bei dem emsigsten Entgegenkommen des Herrn Factors A. Knoblich in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei unter der gewohnten ausgezeichneten Leitung des Herrn k. k. Hofrathes Auer Ritter v. Welsbach. Ich muss namentlich auch hier erwähnen, wie unsere Sitzungsberichte auch nach jeder Sitzung zum Abdruck im Einzelnen gelangten, um sogleich an die Theilnehmer an den Arbeiten derselben, an die Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, an theilnehmende Freunde und Fachgenossen im In- und Auslande, an den Herrn k. k. Staatsminister und den Herrn k. k. Finanzminister zur Mittheilung und Vorlage gebracht zu werden.

Rascher Vorgang wirkt stets wieder anregend. Ein höchst wichtiger Beschluss unserer Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bringt seit dem

10. December auch die Berichte über die Sitzungen dieses Körpers unmittelbar einzeln, wie die unserigen in die Oeffentlichkeit in den theilnehmendsten Kreisen. Es war dies um so wünschenswerther, als unsere Tagespresse, selbst wo man sich darüber billig wundern muss, in letzter Zeit gar zu theilnahmslos gegenüber dem doch wirklich in Wien bestehenden wissenschaftlichen Aufschwunge zeigte, der uns als zu hohen Ehren gereichend, auch vom Auslande anerkannt wird.

Wo nun unser dreizehnter Band des Jahrbuches selbst vorliegt, reichen wenige Worte den Inhalt zu bezeichnen. In dem von dem Personale der Anstalt gegebenen Bilde stellt sich eine Breicherung dar, indem ich glaubte, den innigsten Ausdruck wahrer Gemeinsamkeit dadurch zu erreichen, dass ich die hochgeehrten Namen der von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener einberufenen Herren Berg-Ingenieuren, jeden mit seiner der montanistischen Stellung angehörenden Amtsbezeichnung, als Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt einreihte. Ist diese Gemeinsamkeit auch nur vorübergehend, so lässt sie, so dürfen wir voraussetzen, für immerwährende Zeiten so tiefe Spuren zurück, dass sie stets ein lebhaftes Band gegenseitiger freundlicher Beziehungen und erfolgreicher Arbeitsthätigkeit bleiben wird.

Eine Veränderung in der Dienerschaft gibt der Eintritt, nach der Pensionirung des früheren langjährigen, in seiner Verwendung so schätzbaren Cabinetsdieners Joseph Richter, seines Nachfolgers Johann Suttner, der übrigens ebenfalls bereits seit vielen Jahren, noch aus der Zeit vor der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt, vielfach geprüft und trefflich bewährt befunden worden ist. Dann auch als fernere Ergänzung ein neuer Eintritt.

Reichen Zuwachs gewann das Verzeichniss unserer hochgeehrten, wohlwollenden Gönner und Correspondenten, aus den mancherlei Veranlassungen der Berührungen, in welchen wir uns mit denselben fanden, und die von uns stets den Ausdruck regen Dankes erheischten.

Ich darf nicht versäumen, den sorgsamen Arbeiten meine Anerkennung darzubringen, welche in den umfangreicheren Mittheilungen von den hochverehrten Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt vorliegen: von Herrn Dr. F. Stoliczka, noch aus der Zeit, wo er mit uns in näherer Verbindung stand, den Herren: D. Stur, F. Freiherrn v. Andrian, H. Wolf, K. Ritter v. Hauer, k. k. Bergrath M. V. Lipold, K. M. Paul. Aber auch die anregenden Mittheilungen auswärtiger Fachgenossen erheischen meinen innigsten Dank, der Herren: k. k. Professor E. Suess, F. Karrer, Professor G. vom Rath in Bonn, Professor N. Woldřich in Salzburg, G. Župansky in Rakonitz, Professor K. F. Peters, A. Letocha, J. Krenner in Ofen, Professor A. Weiss in Lemberg, L. Farkas v. Vukotinović in Agram, Dr. F. Daubrawa in Mährisch-Neustadt, Professor A. Pichler in Innsbruck. Dazu die Arbeiten im Laboratorium von Herrn Karl Ritter v. Hauer, die Bibliotheks-

berichte von Herrn Ritter A. Senoner. Ferner die zahreichen, weniger umfangreichen, in den Sitzungsberichten verzeichneten Mittheilungen und Nachrichten, nebst den obengenannten vorgetragen von den Herren Professor F. v. Hochstetter, Professor K. Zittel, Bergrath F. Foetterle, Director M. Hörnes, Professor F. Zirkel, Dr. J. Tschermak, J. Knaffl, Dr. A. Madelung, A. v. Morlot, Fr. Pošepny, A. Hořinek, B. v. Winkler, so wie Berichte über mannigfaltige Einsendungen und Mittheilungen der Herren: Don J. de Vilanova in Madrid, J. H. Kutschker, in Vils, J. Palacky in Prag, A. Favre in Genf, B. Studer in Bern, Fr. Rothhart in Gloggnitz, A. Covaz in Pisino, Alb. Oppel in München, F. Römer in Breslau, Fr. Braun in Baireuth, Grotrian in Braunschweig, Fr. Stockert, Boucher de Perthes in Abbeville, J. G. Beer, O. Buchner in Giessen, H. Abich in Tiflis, F. Stoliczka in Calcutta, C. de Groot in Java, F. Freiherrn v. Richthofen in San Francisco, G. Jägermayer, J. Mayrhofer in Werfen, O. Rang in Füle, C. W. Gümbel in München, J. Rachoy, A. Selwyn in Melbourne, J. Barrande in Paris, W. Brücke in Berlin, E. Deaky in Csákvár, J. S. Douglass in Thüringen bei Bregenz, Freiherrn A. de Zigno in Padua.

Dann liegt in einem eigenen Abschnitte der Bericht über die von uns auf der landwirthschaftlichen Gesammtausstellung für Nieder-Oesterreich in der neuen Welt in Hietzing zur Ausstellung gebrachten Gegenstände vor, diese namentlich unter sorgsamer Waltung unseres Herrn Sectionsgeologen H. Wolf.

Herr A. Fr. Graf Marschall besorgte wie in früheren Jahren freundlichst die Register nach den Namen der Personen, Orte und Sachen.

Gewiss ist diese Mannigfaltigkeit ein Ausdruck unseres Bestrebens nicht nur selbst die uns für die Gesammtheit unseres Vaterlandes anvertraute Arbeit zu fördern, sondern auch der freiwilligen Theilnahme hochgeehrter Freunde uns zu erfreuen.

Als Ein Beispiel von vielen, darf ich hier wohl des in letzter Zeit vorgekommenen glänzendes Ereignisses gedenken, dass es mir beschieden war, in Gesellschaft des Herrn Reichsrathsabgeordneten und k. k. Professors Friedrich Schuler v. Libloy, das classische Werk „Geologie Siebenbürgens" an Seine k. k. Apostolische Majestät unsern Allergnädigsten Kaiser und Herrn **Franz Joseph I.** ehrfurchtsvollst überreichen zu dürfen. Wohl hatten wir dabei getreu dem kaiserlichen Worte: „*Viribus unitis*" gewirkt, die Reichsanstalt und der Kronlandsverein. Die Verfasser, meine hochgeehrten Freunde, die Herren k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer und Dr. Guido Stache, Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, der Verein für siebenbürgische Landeskunde Herausgeber. Die ehrfurchtsvollste Vorlage selbst erfolgte im Namen des Vereines. Wir haben alle Veranlassung der Allergnädigsten huldreichen Aufnahme uns zu erfreuen.

Allseitiges Zusammenwirken zu gutem Erfolge gewährt stets die höchste, Anregung.

Wohl darf ich hier mit einigen Worten der nun bereits sehr weit gediehenen Vorarbeiten zur Gewinnung einer für wirkliche Herausgabe im Farbendruck bestimmten geologischen Karte des Kaiserreiches gedenken.

Unsere Kartensectionen in dem Maasse von 1 : 144.000 der Natur oder 2000 Klaftern auf 1 Zoll geben begreiflich aneinandergefügt schon von den einzelnen Kronländern nur auf grossen Flächen eine klare Uebersicht. Aber eine solche ist für das ganze Kaiserreich höchst wünschenswerth, und nebst dem Bedürfnisse aus unserem eigenen Gesichtspunkte mehren sich auch die Anfragen von Aussen nach einem Gesammtbilde, seit unsere erste Uebersichtsaufnahme geschlossen ist. Die Karte wird in dem Maasse von 1 : 576.000 oder 8000 Klaftern auf den Zoll ausgeführt werden. Gegenwärtig liegen uns bereits die in dem Maasse von 1 : 432.000 oder von 6000 Klaftern auf den Zoll vor. Die Zusammenstimmung der zu unterscheidenden Formationsglieder wurde von dem hocherfahrenen Forscher Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer festgestellt und durchgeführt. Unter Herrn k. k. Bergrath Fötterle's näherer Leitung waren die Redactionen durch die geübte Hand unseres sorgsamen vieljährigen Zeichners Herrn E. Jahn gewonnen worden. Neuen Blätter in Farbendruck stellen dann ein Bild von 5 Fuss Höhe und 8 Fuss Breite vor.

Gerade in den letzten Tagen kamen uns in Beziehung auf diese Karte, und auch auf das ganze Bestehen und die Arbeiten unserer k. k. geologischen Reichsanstalt in öffentlichen Organen Berichterstattungen zu, welche gewiss von mir an dem gegenwärtigen Orte den Ausdruck innigsten Dankes für das Wohlwollen erheischen, welches in demselben sichtbar ist, als Weihnachtsangebinde erhalten, unseres hochgeehrten Freundes Herrn Dr. A. Madelung Bericht in dem so wichtigen Werke, den A. Petermann'schen „Mittheilungen" (1863; XI. Bd. S. 428), mit einer verkleinerten geologischen Uebersichtskarte des Kaiserreiches in dem Maasse von 1 : 5.250.000, als Neujahrsgabe der Bericht in der Gerold'schen „Oesterreichischen Revue" in dem Abschnitte „Mittheilungen und Berichte" des ersten Bandes im zweiten Jahrgange (1864, S. 255).

Gewiss nehmen wir Aeusserungen dieser Art dankbar entgegen und glauben dem Eindrucke derselben am günstigsten gerecht zu werden, wenn wir dem Grundsatze in treuer Beharrlichkeit folgen, der uns bisher geleitet, der Erfüllung der Pflicht eines grossen Reiches, seinen Besitz gründlich zu kennen, dieses grosse, schöne Stück unserer Erde uns zu freier Benützung von einer gnädigen Vorsehung anvertraut.

K. k. geologische Reichsanstalt,

Wien, entworfen am 24., geschlossen am 31. December 1863.

**W. Haidinger.**

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.




13. Band. Jahrgang 1863. IV. Heft.

# Personalstand der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## 1. Oberste Leitung.

### K. K. Staatsministerium.

**Minister:** Seine Excellenz, Herr Anton Ritter von Schmerling, Grosskreuz des österreichisch-kaiserlichen Leopold-Ordens, Grosskreuz des grossherzoglich-baden'schen Ordens der Treue, sämmtlicher Rechte Doctor, k. k. wirklicher Geheimer Rath, Curators-Stellvertreter der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften u. s. w.

## 2. Mitglieder.

**Director:** Wilhelm Karl Haidinger, Med. und Phil. Dr., Ritter des kaiserlich-österreichischen Franz Joseph-Ordens, der k. preussischen Friedensclasse *Pour le Mérite*, des k. bayerischen Maximilians-Ordens für Wissenschaft und Kunst, Commandeur des k. portugiesischen Christus-Ordens, Ritter des k. sächsischen Albrechts-Ordens und des k. schwedischen Nordstern-Ordens, k. k. wirklicher Hofrath, M. K. A.

**Erster Geologe:** Franz Ritter v. Hauer, k. k. wirklicher Bergrath, M. K. A.

**Zweiter Geologe:** Marcus Vincenz Lipold, k. k. wirklicher Bergrath.

**Archivar:** August Friedrich Graf Marschall auf Burgholzhausen, Erbmarschall in Thüringen, k. k. wirklicher Kämmerer.

**Assistent:** Franz Foetterle, k. k. wirklicher Bergrath.

**Geologen:** Dionys Stur.
Guido Stache, Phil. Dr.
Heinrich Wolf.
Ferdinand Freiherr v. Andrian-Werburg.
Karl M. Paul.

**Vorstand des chemischen Laboratoriums:** Karl Ritter v. Hauer, k. k. Hauptmann in Pension.

**Bibliotheks-Custos:** Adolph Senoner, Ritter des k. russischen St. Stanislaus-Ordens III. Cl. und des k. griechischen Erlöser-Ordens, Mag. Chir.

**Zeichner:** Eduard Jahn.

**Auswärtig:** Moriz Hörnes, Phil. Dr., Commandeur des k. portugiesischen Christus-Ordens, Custos und Vorstand des k. k. Hof-Mineraliencabinets. C. M. K. A.

**Berg-Ingenieure,** von Seiner Excellenz dem Hrn. k. k. Finanz-Minister Edlen **v. Plener** nach Wien einberufen.

- Eduard Windakiewicz, } k. k. Schichtmeister.
- Gottfried Freiherr v. Sternbach, } k. k. Schichtmeister.
- Franz Babanek,
- Anton Hořinek,
- Benjamin Winkler,
- Anton Rücker,
- Joseph Čermak,
- Joseph Rachoy,
- Franz Pošepny,
- Ludwig Hertle, } k. k. Exspectanten.

## 3. Diener.

**Cabinetsdiener:** Johann Suttner.
**Laborant:** Franz Freidling.
**Amtdieners-Gehilfen:** Erster: Johann Ostermayer.
Zweiter: Sebastian Böhm.
**K. k. Militär-Invalide als Portier:** Unterofficier Anton Gärtner.
**Heizer:** Clemens Kreil.
**Nachtwächter:** Andreas Zeiller.

---

# Gönner und Correspondenten.

Fortsetzung des Verzeichnisses im XII. Bande des Jahrbuches.

(Die sämmtlichen hochverehrten Namen sind hier, wie in den verflossenen Jahren, in eine einzige alphabetisch fortlaufende Reihe geordnet und durch Buchstaben die Veranlassung zur Einschreibung derselben ausgedrückt. A die Mittheilung von wissenschaftlichen Arbeiten; B die Schriftführung für Behörden, Gesellschaften und Institute; C die Geschenke von selbstverfassten oder D fremden Druckgegenständen oder E von Mineralien; endlich F als Ausdruck des Dankes überhaupt und für Förderung specieller Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt, wodurch diese zu dem grössten Danke verpflichtet ist.)

Die Frauen:

Hecker, Henriette, Werksbesitzerin, Myszyn bei Kolomea, Galizien. F.
Edle v. Motesiczky, Rosina, Gutsbesitzerin, Moravany bei Pistyan.
Edle v. Neuwall, Gabriele, geb. v. Baumann, Klobouk. F.

Die Herren:

Abbot, Henry L., Capt. Engin. U. S. A., Col. Vol. Art., Fort Richardson Virginia. C.
Abich, Dr. Hermann, kais. russ. Staatsrath und Akademiker, St. Petersburg. C.
Agassiz, Louis, Professor, Trustee und Director des Museums für vergleichende Anatomie. Boston. B.
Allmayer, Seine Hochw. P. Ulrich, Stiftsschaffner des hochw. Benedictiner-Stiftes Seitenstetten. E.
Amerling, Joseph, k. k. Hauptmann der Geniewaffe, Wien. A.
Freiherr v. Apfaltern, Titus, k. k. Kämmerer, Gutsbesitzer, Dixenberg bei Lehenrott, Lilienfeld. E.
Babanek, Franz, k. k. Bergwesens-Expectant. A.
Bachmayer, Leopold, Kaufmann, Wien. F.
Bayer, Anton, Ziegelofenbesitzer in der Kronau bei Tulln. E.
v. Berg, Ernst, k. russ. Hofrath, Bibliothekar des kaiserlichen botanischen Gartens, St. Petersburg. C.
Berlick, Joseph, Obersteiger und Cassier, Freiland bei Lilienfeld. F.
Bisching, Anton, Assistent am k. k. polytechnischen Institute. A.
Boleslawski, Karl, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes, k. k. Ministerial-Concipist. F.
Bouton, L., Secretär der Royal Society of Arts and Sciences, Mauritius. B.
Ritter v. Burg, Adam, Ritter des österr. kais. Leopold-Ordens, k. k. Hofrath. F.
Burger, Seine Hochw. und Gnaden Honorius, k. k. Rath, Abt des hochw. Benedictiner-Stiftes Altenburg bei Horn. E.
Čermak, Joseph, k. k. Bergwesens-Expectant. A.
Chevreul, Michel Eugène, Commandeur, Mitglied des kaiserlichen Instituts von Frankreich, Director des Muséum d'histoire naturelle, Paris. C.

Christie, Henry, Mitglied der geologischen Gesellschaft, London. E.
Fürst von Colloredo-Mannsfeld, Seine Durchlaucht, Joseph, Grosskreuz, k. k. geheimer Rath und Kämmerer, nied.-österr. Landmarschall, Vorstand des Bezirks-Vereines Stockerau. B.
De Colnet d'Huart, Med. Dr. Professor, Secretär der Société des Sciences naturelles, Luxemburg. B.
Daler, Karl, k. k. Waldbereiter, Purkersdorf. E.
Danay, Gespan, Blassenstein, Ungarn. F.
Darey, P. J., Professor, correspondirender Secretär der Natural History Society, Montreal, Canada. D.
Daubrawa, Ferdinand, Med. Dr., Apotheker, Mährisch-Neustadt. A.
Dawson, J. W., Principal L. L. D., F. R. S. Präsident der Natural History Society, Montreal, Canada. B.
Dejardin, Adolph, k. belgischer Genie-Hauptmann, Antwerpen. C.
Desnoyers, J., Membre de l'Institut Impérial de France. (Académie des Inscriptions et Belles lettres.) Paris. C.
Ditmar, Rudolph, k. k. Fabriksbesitzer, Wien. F.
Freiherr v. Doblhoff-Dier, Heinrich, Wien. F.
Douglass, John Sholto, Fabriksbesitzer, Thüringen bei Bludenz, Vorarlberg. E.
v. Eltz, Eduard, Gutsbesitzer, Schloss Ardagger bei Amstetten. E.
Erdélsky, Sigmund, Notar, Krajna bei Verbó, Neutraer Comitat, Ungarn. F.
Exel, Lambert, Gutsbesitzer, Mank. E.
Fabri-Scarpellini, E., Assistent an der Universitäts-Sternwarte, Rom. B.
Falb, Dr. Eduard, Ritter des kais. österr. Franz Joseph-Ordens, k. k. Ministerial-Secretär. F.
Falconer, Hugh, M. A., M. D., F. R. S., Secretär der geologischen Gesellschaft, London. B.
Fenzl, Eduard, Med. Dr., Ritter, k. k. Prof., Director, Präses des Alpenvereines. B.
Graf Festetits v. Tolna, Se. Exc. Albert Johann, Commandeur, k. k. wirkl. geh. Rath, Kämmerer. Gaming. F.
Fischer, Dr. H., Professor an der grossh. Universität Freiburg, Baden. C.
Forchhammer, P. W., Professor. Kiel. B.
Fritsch, Karl, k. k. Adjunct und prov. Leiter der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. B.
Fruhwirth, Ferdinand, Werksbesitzer, Freiland bei Lilienfeld. F.
Frutschnigg, Engelbert, Oberförster. Gaming. F.
Gabb, William M., Philadelphia. C.
Gerold, Moriz, Buchhändler und Buchdruckerei-Besitzer, Wien. F.
Gianicelli, Karl, Rentmeister, Gaming. F.
Graham, J. D., Oberstlieutenant im Ingenieur-Corps, Chicago, Illinois. C.
Gras, August, Secretär-Assistent der k. Akademie der Wissenschaften, Turin. B.
Gray, William, Secretär des Museums für vergleichende Anatomie, Boston. B.
Gress, Joseph Friedrich, Buchhändler, Wien. F.
Grutsch, Franz Xaver, Vorstand des Landwirthschaftlichen Bezirksvereines in Mödling. B.
Gummi, E. H., Buchhändler. München. E.
Guthe, Dr. H., Schriftführer der naturhistorischen Gesellschaft in Hannover. B.
Haim, Ignaz, Kalkwerksverwalter, Prosset bei Emmerberg, N. Ö. E.
Hanss, Dr., Secretär der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes, Altenburg. B.
Heiser, Joseph, Werksbesitzer, Gaming, Oesterreich. F.

Henoch, Gustav, Berg-Ingenieur, Wien. E.
Hertle, Ludwig, k. k. Bergwesens-Exspectant. A.
Hieser, Joseph, k. k. Professor und Architekt, Wien. F.
Hölzl, Karl. Wien. D.
Hofman, Oberförster, Stampfen, Ungarn. F.
Hofman, Dr. Karl, Kronstadt, Siebenbürgen. A.
Freiherr v. Hohenbruck, Arthur, Besitzer des k. k. goldenen Verdienstkreuzes. F.
Holloway, D. P., Commissioner of Patent office, Washington. B.
Hořinek, Anton, k. k. Bergwesens-Expectant. A.
Horst, Adolph, Berg- und Fabriksadjunct, Scheibbs. F.
Huschak Joseph, fürstlich Schwarzenberg'scher Kanzellist. Wien. E.
Jäger, Joseph, Steinmetzmeister, Fischau, Wr.-Neustadt. E.
Graf Jaubert, Mitglied des kaiserlichen Institutes von Frankreich, Paris. C.
Immendorf, Fr., Inspector der Stadt Waidhofen an der Ybbs. F.
Jones, John, k. k. Vice-Consul, Gloucester. C.
Kalmus, Jakob, Dr., Secretär des naturforschenden Vereines, Brünn. B.
Freiherr v. Kaiserstein Franz, k. k. Kämmerer, Graphitwerks-Besitzer, Raabs. E.
Karlsson, V., k. schwed. Berg-Ingenieur, Stockholm. B.
Kertschka, Franz, Graphit-Werksdirector, Brunn am Wald, Gföhl. E.
Klein, Karl jun., Director der Messingfabrik in Reichraming. F.
Krenner, Joseph, Ofen. A.
Kugelberg, O. F., k. schwed. Berg-Ingenieur, Stockholm. B.
Kuso, Joseph, Med. Dr., k. k. Regimentsarzt. Wien. E.
Lamatsch, Johann, Ch. Dr., Apotheker, Wien. F.
Lartet, Ed., Mitglied der geologischen Gesellschaft von Frankreich. Paris. E.
Laube, Gustav, Teplitz. A.
Laugel, Berg-Ingenieur, Vice-Secretär der Société géologique de France. Paris. C.
Lehner, Kupferhammer-Verwalter, Ballenstein. F.
Leithe, Wilhelm, k. k. Controlor, Altenmarkt, Steiermark. F.
Le Prince, Archivar der Société d'Agriculture, etc. de la Sarthe, le Mans. P.
Graf v. Locatelli, Hermann, Gutsbesitzer in Immendorf, landw. Bezirksvereins-Vorsteher, Ober-Hollabrunn. E.
Löschnigg, Joseph, n. ö. Landtags-Abgeordneter, Gross-Enzersdorf. E.
Luschan, Simon, Verweser, Tradigist bei Kirchberg a./B. F.
Mack, Eduard, Professor an der Ober-Realschule, Pressburg. F.
Madelung, Albert, Phil. Dr., Gotha. A.
Matzler, L., Rechnungsführer in Grossau, Konradsheim, Waidhofen an der Ybbs. F.
v. Middendorff, Adolph Theodor, kais. russischer Staatsrath, beständiger Secretär der kais. Akademie der Wissenschaften, St. Petersburg. B.
Mitteregger, August, Markscheider, Gaming. F.
v. Mojsisovics-Mojsvár, Edmund, Secretär des Alpenvereines, Wien. F.
Morgante, Dr. Ludwig, Secretär der Associazione agraria friulana, Udine. B.
Moser, Corbinian, k. k. Hütten- und Rechen-Controlor, Hieflau, Steiermark. F.
Moser, Johann, Werksbesitzer, Opponitz, Nied.-Oest. F.
Müller, Johann Gottfried, J. u. Phil. Dr., Ritter des kais. österr. Franz-Joseph-Ordens, Professor an der Rechtsakademie in Hermannstadt. F.
Nadeniczek, Johann, J. U. Dr. E.
Nagy de Galantha, Alexander, k. k. Oberst, Besitzer des k. k. Militär-Verdienstkreuzes, Director der k. k. Forst-Lehranstalt, Mariabrunn. B.

Nasazio, Abate Peter, Director der städtischen Realschule in Triest. B.
Neuber, Joseph, Werksbesitzer, Kirchberg a./B. F.
Neumann, Franz, Med. Dr., Wien. F.
Niemetz, Thomas, Steinbruch-Pächter, Königstetten. E.
Nötzl, Paul, Gutsverwalter, landw. Bezirks-Vereinsvorstand, Scheibbs. E.
Obermayer, Seine Hochw. P. Georg, Dechant und Elementarschulen-Inspector, Vitenz, Tyrnau. F.
Österlein, Karl, Werksbesitzer, Lilienfeld. F.
Österlein, Nikolaus, Werksbesitzer. Pitten, Oesterreich. F.
Panizzi, A., Hauptbibliothekar im britischen Museum, London.
Ritter v. Parmentier, Adolph, Ritter des österr. kais. Ordens der eisernen Krone, k. k. Sectionsrath. F.
Pechmann, Eduard, k. k. Oberst, Präsident der k. k. geographischen Gesellschaft. C.
Peintinger, Wilhelm, k. k. Bezirksvorsteher, Ober-Hollabrunn. E.
Freiherr v. Pereira-Arnstein, Victor, Gutsbesitzer, Königstetten. E.
Perrier, Alphons, Med. Dr., Bibliothekar der Société Linnéenne, Caen. B.
Pfeiffer, J., montanistischer Rechnungsführer der Stadt Waidhofen an der Ybbs. F.
Pfraumer, Karl, k. k. Hammerverwalter in Reichraming. F.
Poe Watt, D. A., Herausgeber des „Canadian Naturalist“, Montreal, Canada. B.
Pokorny, Johann, Forstmeister, Malaczka, Ungarn. F.
Pollak, Leopold, k. k. Notar, Perg bei Mauthhausen. E.
v. Posch, Vincenz, k. k. Sudhüttenmeister, Hallstatt. F.
Rachoy, Joseph, k. k. Bergwesens-Exspectant. F.
Freiherr v. Ransonnet-Villez, Ludwig, Ritter des k. ö. F. J. O., k. k. Bergrath, Salinenverwalter, Ischl. F.
Fürst zu Reuss-Köstritz, Se. Durchl. Heinrich IV. Gutsbesitzer, Ernstbrunn. E.
Richter, Julius, Gutsverwalter, Ober Siebenbrunn. E.
Ritter, Gustav, k. k. Sudhüttenmeister, Aussee. F.
Freiherr v. Roggenbach, Se. Excellenz Franz, Grosskreuz, grossherzogl. badischer Handelsminister, Karlsruhe. B.
Rothhart, Franz, Bergverwalter, zu Hart bei Gloggnitz. E.
Rücker, Anton, k. k. Bergwesens-Exspectant. A.
Rundstuck, Leopold, Bürgermeister, Orth U. M B. E.
Rutte, Adolph, Verweser, Freiland bei Lilienfeld. F.
Sagel, Joseph, Aggsbach, O. M. B. E.
Ritter v. Schäffer, Ignaz, k. k. wirkl. Sectionsrath, Kanzleidirector des k. k. Consulates in London. F.
Schindler, Adolph, k. k. Salinenverwalter, Ebensee. F.
Schindler, Karl, Professor-Assistent an der k. k. Forstlehranstalt, Mariabrunn. B.
Schleicher, Wilhelm, Bürgermeister. Gresten. E.
Schönpflug, Franz, J. U. Dr., Hof- und Gerichtsadvocat, Ziegelofenbesitzer, in der Kronau bei Tulln. Wien. F.
Schreck, Seine Hochw. und Gnaden P. Adam, Erb-Hofcaplan, k. k. Rath, Propst des regulirten lateranensischen Chorherrenstiftes Klosterneuburg. E.
Schreiner, Alexander, Bergbaubesitzer und Bergverwalter, Grossau bei Waidhofen an der Ybbs. F.
Schubert, Gustav, k. k. Salinenverwalter, Hallstatt. F.
Schuler v. Libloy, Friedrich, Reichsraths-Abgeordneter, k. k. Professor. Hermannstadt. F.

Schröckenfuchs, Karl, Rentmeister, Königstetten. E.
Seybel, Emil, k. k. pr. Fabriksbesitzer, Wien. F.
Sidenbladh, Elis, k. schwed. Berg-Ingenieur, Stockholm. B.
Sieger, Eduard, k. k. Stein- und Buchdruckereibesitzer, Wien. F.
Siemens, O., Schriftführer der naturforschenden Gesellschaft, Halle. B.
Sismonda, Angelo, Commandeur, Professor, Turin. C.
Sperl, Johann, k. k. Localdirector, Weyer. F.
Speyer, Dr. Oskar, Professor der Geognosie an der höheren Gewerbschule in Cassel. C.
Graf v. Sprinzenstein, Hermann, Ehrenritter des souverainen St. Johanniter-Ordens, Gutsbesitzer, Salaburg O. W. W. E.
Steiner, Ignaz, k. k. Sudhüttenmeister in Ischl. F.
Freiherr v. Sternbach, Gottfried, k. k. Schichtmeister. A.
Stockert, Franz, Ober-Ingenieur der Nordbahn. E.
Ströhmer, Seine Hochw. und Gnaden P. Ludwig, k. k. Rath, Abt des hochw. Benedictiner-Stiftes, Seitenstetten. E.
Thaa, Georg, Jur. Dr., Besitzer des goldenen Verdienst-Kreuzes.
Törnebohm, A. E., k. schwed. Berg-Ingenieur, Stockholm. B.
Trausch, Joseph, k. k. Finanzrath, Vorsteher des Vereins für siebenbürgische Landeskunde. F.
Freiherr v. Türckheim, Karl, Commandeur, k. k. Geschäftsträger, Bern. B.
Tween, A., Mitglied der Geologischen Landes-Aufnahme in Calcutta. B.
Ulbricht, Friedrich, Director der Ackerbauschule zu Grossau, Raabs. E.
Freiherr v. Villa Secca, Navarro d'Andrade, Ludwig, Gutsbesitzer, Oberleiter der Ackerbauschule zu Grossau, Raabs. E.
Wagner, Johann, Bergverwalter, Raabs. E.
Waranitsch, Kaspar, Grundbesitzer, Mannsdorf. U. M. B. E.
Wartmann Dr., Professor, Actuar der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, St. Gallen. B.
Wimmer, Seine Hochw. P. Ferdinand, Pfarrer. Spitz. O. M. B. E.
Winkler, Benjamin, k. k. Bergwesens-Exspectant. A.
Winkler, Dr. Gustav Georg, Universitäts-Docent. München. C.
Wörz, Johann Georg, Jur. Dr., Besitzer des goldenen Verdienst-Kreuzes, k. k. Ministerial-Concepts-Adjunct, Wien. F.
Worlitzky, Franz, k. k. Kreisforstmeister, Weyer. F.
Woschust, Joseph, k. k. Bezirkscommissär, Korneuburg. E.
Zach, Franz, Werksleiter, Lilienfeld. F.
Zach, Seine Hochw. und Gnaden P. Norbert, k. k. Rath, Propst des regulirten lateranensischen Chorherren-Stiftes Herzogenburg. E.
Zehetner, Ferdinand, Gemeinderath, Orth U. M. B. E.
Zeithammer, Wilhelm, Gutsverwalter in Streithof, Vorstandstellvertreter des landwirthschaftlichen Bezirksvereins Stockerau. E.

---

# Inhalt.



## 1. Heft. Jänner, Februar, März 1863.



## 2. Heft. April, Mai, Juni 1863.

### 3. Heft. Juli, August, September 1863.



### 4. Heft. October, November, December 1863.



## Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

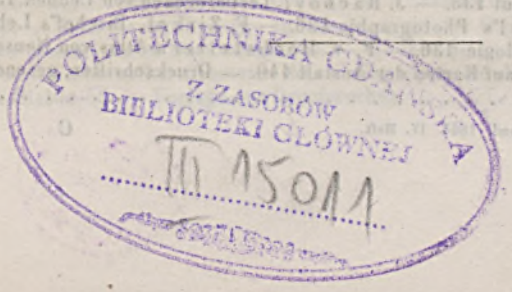
### Sitzungsberichte.

---

# Druckfehler

im XIII. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Seite 346, 19. Zeile von oben, haben die Worte „und den untersilurischen Schichten" wegzubleiben.
„ 347, 11. „ „ unten, lies statt: „Südwestseite" — „Südostseite".
„ 352, 17. „ „ „ „ „ „keine" — kleine.
„ 352, 5. „ „ „ „ „ „Eisensteine" — Eisensteinbaue.
„ 354, 8. „ „ „ „ „ $1/32$ — $1/2$.
„ 360, 5. „ „ oben, „ „ „östlicher" — nordwestlicher.
„ 361, 18. „ „ unten, „ „ „die" — mit.
„ 367, 15. „ „ „ „ „ „Südwesten" — Südosten.
„ 370, 7. „ „ oben, „ „ „Trobsker" — Trubsker.
„ 378, 15. „ „ „ „ „ „375, Fig. 15" — 383, Fig. 17.
„ 384, 6. „ „ unten, „ „ „Schwefel" — Schwefelkies.
„ 389, 23. „ „ „ „ „ „versetzt" — zersetzt.
„ 397, 17. „ „ „ „ „ „Na Shoku" — Na Skoku.
„ 401, 24. „ „ „ „ „ „mässige" — massige
„ 404, 13. „ „ „ „ „ „SO und NW" — SO in NW.
„ 411, 7. „ „ „ „ „ „Jeinaberge" — Ivinaberge.
„ 414, 5. „ „ „ „ „ „Nord, Ost und" — Nord-Ost nach.
„ 421, 9. „ „ „ „ „ „Hauptschichten" — Hangendschichten.
„ 425, 2. „ „ „ „ „ „nordwestlichen" — nordöstlichen.
„ 428, 20. „ „ oben, „ „ „Königssattl" — Königssaal.
„ 435, 22. „ „ unten, ist nach dem Worte „demnach" einzuschalten: „das äusserste Hangende und die Přibramer Grauwacke".
„ 436, 11. „ „ oben, lies statt: „Diabas, Mandelsteine" — Diabas-Mandelsteine.
„ 440, 7. „ „ unten, „ „ „51" — 15.
„ 443, 26. „ „ oben, „ „ „Beclow" — Běhlow.



13. Band. 1863. JAHRBUCH I. Heft.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

# I. Bericht über die im Sommer 1861 durchgeführte Uebersichtsaufnahme des südwestlichsten Theiles von Ungarn.

Von Dr. Ferdinand Stoliczka.

Mit 3 Figuren.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 1. April 1862.

Die Aufgabe der IV. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt während des Sommers 1861 war die Durchführung der Uebersichtsaufnahme des ganzen südwestlichen Ungarns zwischen der Donau im Norden und Osten und den Grenzen Croatiens und Steiermarks im Süden und Westen. Als Mitglied dieser Section wurde mir von meinem hochgeehrten Chefgeologen Fr. Ritter v. Hauer der westlichste Theil zur Aufnahme übertragen. Es erstreckt sich dieses Gebiet südlich vom Neusiedlersee gegen Westen bis an die Steiermark, nach Süden bis an den Murfluss und beiläufig die Linie von Unter-Limpach (Felsö-Lendva) gegen Klein-Komarom (Kis-Komarom); während gegen Osten hin der Marczal- und der Zalafluss von St. Groth abwärts die Grenze bildet. Es nimmt dieses Terrain den mittleren Theil der Generalkarte Nr. IX ein, bis auf die östlichsten Gegenden um Somló-Vasarhely und den Plattensee, welche bereits über der angegebenen Grenze liegen.

Die geologischen Verhältnisse des erwähnten Gebietes reihen sich unmittelbar jenen der angrenzenden Theile von Steiermark und Oesterreich an, und die Aufnahme bot in so ferne eine grosse Erleichterung, als ich schon bei den einzelnen Begehungen die anstossenden geologischen Karten benützen konnte. Ausserdem hatte Herr Bergrath Cžjžek die westlich und südwestlich vom Neusiedlersee an Oesterreich grenzenden Gebietstheile von Ungarn bereits in den früheren Jahren aufgenommen und über dieselben im V. Jahrgange unseres Jahrbuches [1]) berichtet. Herrn Cžjžek's Arbeiten umfassen noch die Serpentinmassen bei Bernstein und erstrecken sich bis an die Linie, welche nördlich von Pinkafeld gegen Güns läuft.

Als unmittelbare Fortsetzung breitet sich südlich vom Günsflusse ein grösserer Complex krystallinischer Schiefergesteine aus, dem sich in südwestlicher Richtung mehrere isolirte Partien derselben Schiefer anreihen. Ringsum werden diese älteren Gebilde von jungtertiären Ablagerungen umgeben, welche die ganze Gratzer Bucht ausfüllen und bis an die croatische Grenze und den Plattensee vorwalten.

Ich werde daher zuerst einige Bemerkungen über die krystallinischen Gesteine vorausschicken, um dann sogleich zur Besprechung der ausgedehnten

[1]) Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Nieder-Oesterreich. 1854, III. Heft, Seite 465.

Tertiärbildungen überzugehen und diesen einige Bemerkungen über die in dem betreffenden Gebiete auftretenden Eruptivgebilde nebst einigen allgemeinen Betrachtungen anzuschliessen.

## I. Aeltere metamorphische Schiefergesteine.

Der ausgebreitete Complex dieser Schiefer wird begrenzt im Norden von dem mittleren Lauf des Günsflusses bei Lockenhaus und erstreckt sich im Westen bis Tatzmannsdorf, im Süden bis Schlaning und Rechnitz, im Osten bis Güns. Das ganze Viereck hat eine Ausdehnung von beiläufig vier Meilen von Ost nach West und etwa zwei Meilen von Nord nach Süd. Das Terrain steigt zu keiner bedeutenden Höhe und bildet meist sanft ansteigende Kuppen, wie dies gewöhnlich im Schiefergebirge vorkommt. Die höchsten Punkte sind der Geschriebene Stein mit 462 Klafter und der Hirschenstein bei Glashütten mit 452 Klafter, denen sich das Altehaus südwestlich von Güns mit 319 Klafter anschliesst.

Eine zweite, jedoch viel kleinere Partie, tritt südöstlich von Gross-Petersdorf auf in der Umgebung von Burg und Woppendorf. Es sind dies ziemlich steil sich erhebende Hügelreihen beiderseits der Ufer der Pinka und Tauchern, wo der vereinigte Bach nach einem kurzen Laufe von West nach Ost plötzlich eine südliche Richtung unterhalb Schülding annimmt.

Westlich von Güssing erstreckt sich ein kleiner Zug, der von Hackelberg mit kleinen Unterbrechungen bis unterhalb Steingraben, also im Ganzen nicht über eine Meile von Nord nach Süd reicht, und endlich tritt eine vierte Partie südlich von Neuhaus an der steierischen Grenze bei Kalch und Szerdicza auf, welche diesen Schiefergebilden angehört.

Die vorwiegende Streichungsrichtung dieser Schiefer ist eine nordsüdliche mit westlichem Fallen von 60—70 Grad. Allerdings kommen Schwankungen im Fallen nach Nordwest und Nordost und steil aufgerichtete Schichtenstellungen nicht selten vor; sie beschränken sich indessen zumeist auf die Randgebirge, wo diese von jüngeren Gebilden überlagert werden, daher man hier wohl späteren Unterwaschungen und Einstürzen einen bedeutenden Antheil an der gestörten Lagerung zuschreiben kann. Der ganze von Nordost nach Südwest sich erstreckende Zug bezeichnet somit einen Bruch gegen das grosse ungarische Becken. Es ist wohl wahrscheinlich, dass die jetzt isolirten Vorkommnisse früher einen zusammenhängenden Gebirgsstock gebildet haben, dessen unmittelbare Fortsetzung man in den südlich und westlich von Marburg auftretenden ganz ähnlichen Schiefern suchen muss.

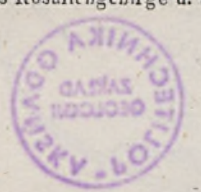
Was die Petrographie dieser Gesteinsarten anbelangt, so dürften einige kurze Bemerkungen um so mehr genügen, als dieselben — höchstens unter anderen Namen — schon von Andrae [1]) und Cžjžek [2]) früher beschrieben wurden und auch an anderen Orten Gegenstand vielseitiger Besprechungen waren.

Grüne Schiefer zeigen die grösste Verbreitung. Es sind vorwiegend grün gefärbte, sehr oft gefleckte Schiefer, deren wesentlicher Bestandtheil stets ein chloritisches Mineral bildet. Stellenweise besitzen sie eine sehr homogene

---

[1]) Bericht über die Ergebnisse geognostischer Forschungen u. s. w. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1854, Seite 529.

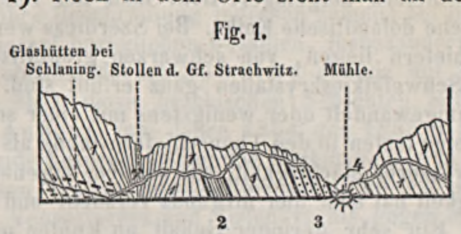
[2]) Das Rosaliengebirge u. s. w. Ebend. Seite 467.



Structur wie echte Phyllite. Gewöhnlich sind sie dünnschieferig und in Folge atmosphärischer Einflüsse sehr stark verändert und zerbröckelt, nur selten brechen sie wie bei Lockenhaus und Neu-Hodisz in grösseren Platten.

Wechsellagerungen der grünen Schiefer mit sehr dünnblätterigem Glimmerschiefer sind eben keine seltene Erscheinung, wie man auch andererseits Uebergänge derselben in Chloritschiefer und schieferigen Serpentin beobachten kann. Letzterer Fall ist besonders deutlich bei Glashütten am Wege nach Goberling ersichtlich (Figur 1). Noch in dem Orte sieht man an dem südlichen Abhang

Fig. 1.




Entfernung von etwa 300 Klaftern. 1 grüne (chloritische) Schiefer, 2 sehr dünnblätteriger Glimmerschiefer, 3 Chloritschiefer mit Magneteisenkrystallen, 4 schieferiger Serpentin mit Chrysolith.

des Thales grüne Schiefer anstehen, in denen weiter unten ausserhalb des Dorfes ein Stollen auf Kupfererz eingetrieben ist.

Beiderseits von dem Stollen zeigen die Schiefer auf einige Entfernung ein sehr unregelmässiges, zum Theile widersinniges Fallen und die Mächtigkeit der eingelagerten Kupferkiese ist jedenfalls keine bedeutende. Sichere Erhebungen über den Abbau selbst waren aber gerade derzeit nicht zu erlangen. Etwas weiter nach Westen steht Glimmerschiefer an, der aus grossen Blättern eines grauen Glimmers besteht, welche mit dünnen Lagen von Quarz abwechseln. Hierauf sieht man die grünen Schiefer allmälig in echten Chloritschiefer mit schönen Magneteisenkrystallen übergehen, der seinerseits wieder von schieferigem Serpentin überlagert wird. Letzterer tritt etwas tiefer mehr massig auf und enthält besonders viel Chrysolith in Blättchen und Fasern ausgeschieden. Ohne dass man wesentliche Veränderungen in der Lagerung beobachten könnte, folgen gleich am andern Ufer des Baches gleichmässig grün gefärbte Schiefer mit westlichen Einfallen von 35 Grad. Granatkrystalle konnten in dem Glimmerschiefer niemals beobachtet werden, während sie in den nördlichen Theilen am Wechsel nach Cžjžek sehr gewöhnlich sind.

Mit den verschiedenen Varietäten der grünen und grauen Schiefer stehen in naher Beziehung — Kalkglimmerschiefer, von welchen insbesondere drei Züge zu erwähnen sind. Der erste erstreckt sich von Rudersdorf längs des Günsflusses und reicht unterhalb Güns bis gegen Poschendorf; der zweite breitet sich südlich von Lockenhaus über den Dreieckstein und Geschriebenen Stein bis gegen Rechnitz aus, und ein dritter Zug tritt noch in der Nähe von Kohlstätten auf, der weiter nach Westen geht. Das Gestein besteht meist aus einem innigen Gemenge von Kalk und Glimmer oder es waltet ein Bestandtheil über den andern bedeutend vor. Quarz ist nur bei Behandlung mit Säuren in sehr geringer Menge nachweisbar. Gewöhnlich bricht der Kalkglimmerschiefer in zolldicken Platten und ist immer deutlich geschichtet; nur Ausnahmsweise kommen mächtigere Bänke vor. Nicht selten ist er auch durch Verwitterung in dünne Blätter spaltbar, wobei Lagen von grauem Glimmer und Kalk mit einander abwechseln.

Am Nordabhang des Geschriebenen Stein, bei Kohlstätten, und westlich von Zackenbach u. a. O. findet sich im Kalkglimmerschiefer weisser, krystallinischer

Kalk zum Theil in ansehnlicher Mächtigkeit, von 1 Fuss bis 2 Klafter, ausgeschieden; andererseits geht derselbe durch das Vorherrschen des Glimmers und allmäliges Verschwinden des Kalkes in Thonglimmerschiefer von grünlicher oder violetter Farbe über. Der Letztere zeigt an den Spaltungsflächen meist eine sehr feine parallele Streckung, deren Richtung nach dem Streichen des Gesteins verläuft. Biegungen und namhaftere Aenderungen in der Fallrichtung zeigen sich besonders häufig in der Reihe dieser Schiefer.

Den grünen Schiefern aufgelagert trifft man bei Burg, Harnisch, Sulz, Kalch u. a. O. bläuliche dolomitische Kalke. Bei Szerdicza werden lichtere Kalke, die auf grünen Schiefern liegen, von schwarzen graphitischen Thonschiefern überlagert, die von Schwefelkieskrystallen ganz erfüllt sind. Die Krystalle sind in Brauneisenstein umgewandelt oder wenigstens mit einer solchen Kruste überzogen. Spatheisensteine treten in den Thonschiefern theils als schwache Einlagerungen, theils in grösserer Mächtigkeit, wie an dem sogenannten rothen Berge auf. Ihre Bauwürdigkeit hat man hier nirgends versucht und sie scheinen in der That arm zu sein. Ein sehr geringer Gehalt an Kupfer macht sich ebenfalls bemerkbar. Als ein besonders häufiges Vorkommen durch alle Arten dieser Schiefergebilde verdienen insbesondere noch die zahlreichen Adern und Knollen von Quarz hervorgehoben werden, da derselbe bei Ablagerung der jüngeren Sedimente eine sehr wichtige Rolle gespielt hat.

Während die letzterwähnten dolomitischen Kalke und Thonschiefer vollkommen mit denselben Gesteinen des Radstädter Tauern, wie sie von Herrn Stur beschrieben wurden, übereinstimmen, werden die grünen und Kalkglimmer-Schiefer von unseren Geologen [1]) als die zwei wichtigsten Gesteinsarten der Schieferhülle der Alpen angegeben. Letztere Schiefer sind nach der allgemeinen Streichungsrichtung hier wie dort unter den Kalken und Thonschiefern gelagert und weisen daher auf ein verhältnissmässig höheres Alter hin.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass dieselben Gesteinsarten, wie sie eben erwähnt wurden, auch in den nordöstlichen Theilen bei Rabnitz, Kirchschlag u. a. O. vorkommen. Herr Bergrath Cžjžek [2]) spricht bei der Beschreibung der einzelnen Abänderungen der Glimmerschiefer sehr oft von einem grünen Glimmer und von Chlorit, und sagt (l. c. Seite 493): „vorzüglich letzterer (der Glimmerschiefer) ist häufig chloritisch und manche seiner Schichten würden für reinen Chloritschiefer gelten können, wenn sie nicht mitten im Glimmerschiefer wären“. Es geht hieraus hervor, dass die grünen Schiefer eine ziemlich grosse Verbreitung besitzen, doch bin ich nicht in der Lage ein sicheres Urtheil hierüber abzugeben, da mir das nördlich gelegene Gebiet aus eigener Anschauung nicht bekannt ist. Es ist nur zu bedauern, dass man damals noch so wenig die geologischen Verhältnisse der Alpen kannte, als Bergrath Cžjžek diese Gegend aufnahm.

Wenn auch bezüglich der Identität der einzelnen Gesteinsarten kaum ein Zweifel übrig bleibt, so erscheint es andererseits nicht so sicher, ob man den ganzen Zug dieser Schiefer als eine Fortsetzung der Alpen betrachten soll, oder, was auch nicht ganz unwahrscheinlich ist, als eine getrennte Hebungskette, deren Granite zum Theile die Oberfläche nicht erreichten und vielleicht mit den weiter nördlich am Neusiedlersee auftauchenden in Zusammenhang stehen.

---

[1]) Stur: Centralalpen zwischen Hoch-Golling u. s. w. Jahrb. 1854, V, p. 766. — Peters: Geologische Verhältnisse des Oberpinzgaues u. s. w. Ibid. p. 818.

[2]) Rosaliengebirge und der Wechsel in Niederösterreich u. s. w. Jahrbuch 1854, p. 467.

## 2. Tertiärbildungen.

*a)* Cerithienschichten sind die nächst älteren Sedimentgebilde, welche in dem begangenen Terrain auftreten; sie reichen jedoch nur in einigen kleinen Partien von der Steiermark herüber und gruppiren sich so ziemlich um die kleine Insel älterer Gebilde, welche von Neuhaus nicht viel über eine Meile nach Süden sich erstreckt. Schon Sedgwick und Murchison[1]) haben diese Gegend besucht; ihre Beschreibung indessen zumeist auf das steierische Gebiet beschränkt. Die hierauf bezüglichen Fossilien, insbesondere aus der Umgebung von Radkersburg stammend, hat Sowerby ebenda auf Tafel 39 abgebildet. Viel mehr Detail über diese brackischen Schichten enthalten dagegen die Berichte von Dr. Andrae vom Jahre 1854 und 1855[2]) und Dr. Rolle vom Jahre 1856[3]). Beide besprechen nur die Vorkommnisse in Steiermark.

Die wichtigsten Punkte der Cerithienschichten auf ungarischem Gebiete befinden sich bei Vecsezlavecz und Vizlendva bis gegen Szerdicza, ferner bei Szottina, Krottendorf und Kalch. Die Schichten liegen meist söhlig, nur stellenweise bemerkt man eine sehr schwache Neigung von dem unterliegenden Gebirge. Namhafte Störungen in den Lagerungsverhältnissen sind nirgends beobachtet worden. Da sich eine mächtige Decke von Inzersdorfer Sand und Tegel über die Cerithienschichten ausbreitet, so kommen letztere gewöhnlich nur an steileren Thalabhängen oder bei tieferen Einrissen zu Tage.

Das Gestein ist ebenso wie auf steierischem Gebiete sehr wechselnd. Vorwiegend sind mächtige Sandablagerungen, in denen einzelne Kalkbänke von 1—3 Klafter Mächtigkeit ausgeschieden sind. Westlich von Kalch sind diese Bänke sehr sandig und enthalten Steinkerne von Cardien und Tapes. Bei Krottendorf nehmen fast ausschliesslich Cerithien an der Bildung des sandigen Kalkes Theil, während bei Vizlendva und Vecsezlavecz sich viel mehr Conchylien an deren Zusammensetzung betheiligen. In der Umgebung von Vizlendva nehmen die Kalke häufig eine oolithische Structur an. Die Körner bestehen aus dünnen concentrischen Lagen, welche Muschelfragmente, Cypridinenschalen, Polystomellen u. a. kleine Körper umschlossen haben. Die Bildung ist zwar ganz jener heisser Quellen analog, indessen kennt man auch ähnliche Incrustirungen von Sandkörnern an flachen Meeresküsten, wo das Wasser viel kohlensaueren Kalk aufgelöst enthält, noch heutzutage. Nicht selten trifft man in den Sanden einzelne verhärtete Lagen, die neben einigen Cerithien oder Tapes durchgehends aus sehr kleinen calcinirten Cyprisschalen und verkitteten Sandkörnern bestehen. Das locale Auftreten der oolithischen Schichten, oft in dünnen Lagen, sowohl im Sand als Kalk und ihre Wechsellagerung mit oolithfreien Abtheilungen macht es wahrscheinlicher, dass die ganze Bildung mehr einem submarinen Aufsteigen von Kohlensäure ihren Ursprung zu verdanken hat, als dem Einmünden warmer Quellen, zumal sich auch keine Aenderung in der Fauna bemerkbar macht.

Es kann so ziemlich als Regel gelten, dass über den Bänken des Cerithienkalkes eine mehr weniger mächtige Schichte von Tegel liegt, der in einzelnen Streifen besonders viel Petrefacte enthält. Am deutlichsten sind die Cerithienschichten an einem Abhange westlich von Vecsezlavecz entblösst und die einzel-

---

1) *On the structure of the Eastern Alps. Geolog. Transact. London 1832, vol. III.*
2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, V, Seite 129 und 1855, VI, S. 265.
3) Ebend. VII, Seite 535.

nen Abtheilungen auch durch zahlreiche Fossilien charakterisirt. Das Terrain ist durch viele zum Theil sehr tiefe Gräben aufgeschlossen, wo man folgende Lagerung beobachten kann.

Noch im Thal, am Fusse des Abhangs, zieht sich bis gegen Ropreesa ein Streifen eines lichten Tegels, der neben einigen Pflanzenresten und Cyprisschalen, *Congeria spathulata* und *Cardium conjungens* führt und somit den Inzersdorfer Schichten angehört. Unter diesem Tegel, etwas höher hinauf, steht blauer Tegel an, der in einigen eisenschüssigen Streifen ganz aus *Cardium obsoletum, Tapes gregaria* und *Cerithium pictum* besteht. Bei einer Mächtigkeit von 5 Klafter wird der Tegel nach oben mehr sandig und von einer 4—5 Fuss mächtigen Schichte Schotter überlagert, der *Cerithium disjunctum* und einzelne Bruchstücke von Cardien enthält. Darüber liegt, 4 Fuss mächtig, ein lichter Thonmergel mit undeutlichen Pflanzenresten und ganz verdrückten *Cardium obsoletum Eichw.* und *C. plicatum Eichw.* Ueber diesen Schichten folgen mächtige Sandablagerungen, welche in unbestimmter Reihenfolge Streifen von Tegel oder einige Fuss starke Bänke eines sandigen, häufig oolithischen Cerithienkalkes enthalten. Einzelne Lagen in diesen Sanden sind sehr Petrefactenreich, insofern man nämlich nur die Zahl der Individuen berücksichtigt, da die Fauna dieser Ablagerung überhaupt keine grosse Mannigfaltigkeit besitzt. Auf der Höhe gegen Vüxlincz werden die Cerithienschichten endlich wieder von Inzersdorfer Sanden überlagert.

### Petrefacte der Cerithienschichten.

Um Wiederholungen zu vermeiden, will ich im Folgenden ein Verzeichniss der in dieser Gegend gesammelten Petrefacte geben, die auch insofern grösseres Interesse darbieten, als diese Zusammenstellung so ziemlich den grössten Theil der Molluskenfauna der Cerithienschichten repräsentirt.

Die Foraminiferen hatte Herr F. Karrer die Güte einer genauen Untersuchung zu unterziehen. Es sind allerdings nur wenig Arten, diese kommen aber in sehr grosser Menge vor, worunter wieder die Polystomellen die wichtigste Rolle spielen. Herr Karrer untersuchte zwei Proben; eine Partie Sand aus den oberen Schichten bei Vecsezlavecz und eine andere aus der eisenschüssigen Einlagerung im Tegel über der Cerithienkalkbank bei Vizlendva. Beide Localitäten enthielten sehr häufig *Polystomella crispa Orb., Polyst. aculeata Orb., Polyst. subumbilicata Cžjžek* und *Rosalina Viennensis Orb.*

Ausserdem fanden sich seltener bei Vizlendva *Polyst. regina Orb.* und *Quinqueloculina nussdorfensis Orb.* und im Kalk kommt neben denselben Arten, die hier alle incrustirt erscheinen, ziemlich häufig ein neues *Haplophragmium* vor, das sich durch seine gerade dentalinenartige Gestalt von *Haploph. lituus* unterscheidet.

Von Bryozoen gelang es mir nur einige Bruchstück der *Cellepora globularis Bronn* bei Vizlendva im Kalk zu entdecken. Es ist dies das zweite mir bekannte Vorkommen von Bryozoen in echten Cerithienschichten. Eine Lepralia fand Herr Ingenieur Hantken in dem Cerithienkalk von Perbal bei Ofen mit *Haploph. lituus Kar.*

Das häufige Vorkommen an letzterer Localität lässt es ausser Zweifel, dass diese Art, welche der *Cellepora pontica Eichwald* (*Fauna Caspio caucasica* u. s. w. 1841, p. 232, t. 38, f. 30) am nächsten steht oder gar mit derselben ident ist, wirklich noch zur Zeit der Ablagerung der Cerithienschichten gelebt

hat; dagegen wäre es nicht unmöglich, dass die *Cellep. globularis* bei Vizlendva in losen Kugeln aus dem entfernt anstehenden Leithakalk blos eingeschwemmt wurde.

Acephalen. *Tapes gregaria Partsch* (Hörnes: Fossile Mollusken des Wiener Beckens, II, p. 115, t. 9, f. 2) betheiligt sich neben Cardien, wie auch anderswo, in grösster Zahl an der Bildung der festeren Gesteine. Am häufigsten sind die höheren Varietäten l. c. f. 2 b. et c. — Vecsezlavecz, Vizlendva, Szottina und Kalch.

*Ervilia podolica Eichw.* (Hörnes: l. c. II, p. 73, t. III, f. 12) bei Vecsezlavecz und Vizlendva häufig.

*Ervilia pusilla Phil.* (Hörnes: l. c. II, p. 75, t. III, f. 13) sehr selten bei Vecsezlavecz im Tegel über den Bänken des Cerithienkalkes.

*Mactra podolica Eichw.* (Hörnes: l. c. p. 62, t. VII, f. 1—8) sehr selten im Sand bei Vecsezlavecz, häufiger im Kalk bei Krottendorf.

*Cardium obsoletum Eichw.* (Hörnes: l. c. II, p. 205, t. 30, f. 3) ist hier überall in den Cerithienschichten ungemein häufig, jedoch meist in kleinen und oft auffallend wenig gewölbten Exemplaren, so dass sich Sowerby hiedurch zur Bildung mehrerer Arten veranlasst fand.

*Cardium plicatum Eichw.* (Hörnes: l. c. II. p. 202, t. 30, f. 1) ist nur in einem Exemplar bei Vecsezlavecz vorgekommen.

*Modiola cymbaeformis Sow.* (*Geol. Trans.* 1832, vol. III, part. II, t. 39, f. 8) dürfte kaum viel verschieden sein von *Mod. volhynica Eichw.* (*Leth. ross.* p. 67, t. IV, f. 16). Die Exemplare aus dieser Gegend, für welche Sowerby obigen Namen wählte, sind indessen viel schmäler und haben einen kürzeren Flügel, als die gewöhnlich bei Wiesen und Gaunersdorf gefundenen Stücke, die man für *Mod. volhynica* bestimmt. — Sie kommt ziemlich selten in den tiefsten Sandlagen bei Vecsezlavecz vor.

*Modiola marginata Eichw.* (*Leth. ross.* p. 68, t. 4, f. 15) häufig im Cerithienkalk und dem darüber gelagerten Tegel bei Vizlendva.

*Modiola (Modiolaria) cnf. stiriaca Rolle* (Sitzb. der Wiener Akademie Band 44, 1861, Seperatabd. p. 18, t. II, f. 7—8). Eine kleine nur sehr selten in den oberen Cerithiensanden bei Vecsezlavecz vorkommende Art, die sich durch das Ausbleiben der Radialstreifen an der schief vom Wirbel zum untern Rand verlaufenden Einsenkung zunächst an die steierische Form anschliesst. Das grösste Exemplar ist nur etwa 5 Millim. lang und bleibt somit weit hinter den Stücken von St. Florian, wo sie Dr. Rolle fand und beschrieb. Es ist leicht denkbar, dass hier derselbe Unterschied in der Grösse zwischen einer marinen und brackischen Art besteht, wie das bei vielen anderen Arten bekannt ist.

*Solen subfragilis Eichw.* (Hörnes: l. c. II, p. 14, t. I, f. 12—13) sehr selten im Kalk bei Vizlendva.

Gastropoden. *Buccinum baccatum Bast.* (Hörnes: l. c. I, p. 156, t. 13, f. 6—9) ziemlich häufig in den oberen Sandschichten bei Vecsezlavecz.

*Cerithium rubiginosum Eichw.* (Hörnes: l. c. I, p. 396, t. 41, f. 16 und 18) kommt bei Vizlendva in dem Tegel über den Kalkbänken und bei Szottina vor.

*Cerithium pictum Bast.* (Hörnes: l. c. I, p. 394, t. 41, f. 15 et 17) ist eine der verbreitesten Arten, sowohl in den Sanden und Tegeln, als auch im Kalk, der zum Beispiel bei Krottendorf (südlich von Neuhans) fast ausschliesslich aus den Steinkernen dieser Art zusammengesetzt ist. In typischen Exemplaren findet man sie auch bei Vecsezlavecz, Vizlendva und Szottina.

*Cerithium disjunctum Sow.* (Hörnes: l. c. I, p. 406, t. 42, f. 10—11) kommt in der gewöhnlichen Form in den tieferen Sand- und Schotterschichten bei Vecsezlavecz vor, während man etwas höher hinauf vorwiegend nur die viel kleinere Varietät antrifft, die Sowerby (*Geol. Transac.* 1832, II, ser. III, vol. pl. 39, f. 11) höchst wahrscheinlich unter seinem *Cer. lineolatum* gemeint hat. Die gewöhnliche Grösse ist 6—8 Linien, die Form ist viel schlanker und die obere Knotenreihe ist durch eine tiefere Furche von den zwei unteren getrennt, welche zusammen kurze Querrippen bilden; dabei sind die Umgänge auch etwas mehr convex. Trotz diesen Verschiedenheiten gibt es doch so viele Uebergänge bis zu den grösseren Formen, dass auch hier die Thatsache von der grossen Veränderlichkeit der Arten in den Cerithienschichten ihre Bestätigung findet.

*Trochus podolicus Dubois* (Hörnes: l. c. I, p. 447, t. 45, f. 2) kommt insbesondere häufig in den Sandschichten bei Vecsezlavecz vor, seltener dagegen im Kalk und den darüberliegenden Tegeln westlich von Vizlendva und östlich von Szottina.

*Trochus pictus Eichw.* (Hörnes: l. c. I, p. 456, t. 45, f. 10 et 12) ist zwar in den Sanden bei Vecsezlavecz und Vizlendva sehr häufig, erreicht aber nie die Grösse der Exemplare, wie sie gewöhnlich im Wiener Becken vorkommen. Die grössten Stücke haben hier kaum die Höhe von zwei Linien; gewöhnlich sind sie nur eine Linie hoch und eben so breit.

*Rissoa angulata Eichw.* (Hörnes: l. c. I, p. 577, t. 48, f. 23). Eine sonst in den Cerithienschichten sehr verbreitete Art, findet sich nur selten bei Vizlendva.

*Hydrobia acuta* (*Paludina id. Drap.* Hörnes: l. c. I, p. 584, t. 47, f. 20) findet sich sehr häufig bei Vecsezlavecz und Vizlendva und bildet eine der charakteristischen Arten der Cerithienschichten.

*Bythinia intermedia A. Braun* sehr häufig bei Vecsezlavecz und Vizlendva.

*Planorbis vermicularis Stol.* (Schriften der zoologisch-botanischen Gesellschaft. Wien 1862, Bd. XII, p. 532, t. 17, f. 1) findet sich selten in dem Tegel bei Vizlendva.

*Tornatina Lajonkaireana Bast.* (Hörnes: *Bulla sp.* l. c. I, p. 624, t. 50, f. 9) kommt sehr häufig bei Vizlendva und Vecsezlavecz vor, aber immer nur in sehr kleinen und auffallend schlanken Formen.

*Cylichna truncata Adams* (Hörnes: *Bulla* l. c. Bd. I, p. 621, t. 50, f. 5) sehr häufig bei Vizlendva und Vecsezlavecz. Diese Art ist bisher nur in marinen Schichten bei Baden, Gainfahren, Steinabrunn u. a. gefunden worden und kommt auch lebend im Mittelmeer vor. Unsere Exemplare sind gewiss mit denen des Wiener Beckens ident, denn wenn auch einzelne etwas kürzere Formen auftreten, so gibt es ihrer andererseits nicht wenige, welche mit der citirten Abbildung vollkommen übereinstimmen.

*Nacella pygmaea Stol.* (Schriften der zool.-botan. Gesellschaft. Wien 1862, Bd. XII, p. 532, t. 17, f. 2) ziemlich selten bei Vizlendva.

Von Anneliden kommt überall sehr häufig eine kleine spiralgestreifte *Spirorbis* vor, welche mit *Sp. heliciformis Eichwald* (*Lethaea ross.* p. 57, t. III, f. 11) aus gleich alten Schichten in Podolien und Volhynien ident sein dürfte.

Von Ostrakoden konnte ich nur *Cytherina subteres Rss.* (Haidinger's Abhandlungen, Bd. III, p. 16, t. 8, f. 25), eine aus den Cerithienschichten bei Mauer bekannte Art, mit Sicherheit bestimmen. Ausserdem kommt sehr häufig eine *Cypridina* vor, welche einige Aehnlichkeit mit der *Cyp. prisca Eichw.* hat,

aber einen ganz geraden Rücken besitzt. Etwas seltener sind zwei Arten der Sippe *Bairdia*. Da jedoch Prof. Reuss mehrere neue Arten aus den Cerithienschichten bei Hidas (Peters, Sitzungsb. der Kais. Akad. der Wissenschaften. 1862, Bd. 44, Seite 581) in letzter Zeit benannt hat, deren Beschreibung bisher nicht erschienen ist, so wird vorläufig die genauere Bestimmung der hier vorkommenden Arten hierdurch verzögert.

Was nun diese Fauna im Allgemeinen betrifft, so treten uns hier durchaus Formen entgegen, welche für die Cerithienschichten an anderen Localitäten bezeichnende Fossilien sind. Rein marine Arten fehlen beinahe ganz, denn obwohl die Foraminiferen stellenweise in sehr grosser Menge auftreten, so gehören sie eben Arten an, die fast ausschliesslich auf brackische Ablagerungen beschränkt sind, wie die zahlreichen Polystomellen, oder wenigstens in denselben ihr Hauptlager haben, wie *Rosalina Viennensis* u. a.

Bezüglich der Mollusken gilt die schon anderweitig vielfach beobachtete Erscheinung, dass eine echt marine Art fortwährend an Grösse abnimmt und gleichsam verkümmert, je mehr der Salzgehalt des Wassers abnimmt. Ganz besonders zeigt sich dies z. B. bei *Tornatina Lajonkaireana*, *Trochus pictus* u. m. a. Es ist dies eine Erscheinung, welche man auch jetzt noch mit grosser Schärfe an den Küsten der Ostsee beobachtet hat, dass nämlich *Cardium edule* und *Litorina litorea* in Folge der Aussüssung dieses Meeresarmes jetzt viel kleiner daselbst vorkommen, als man sie in den sogenannten Kjökkenmöddinger's, den Ueberresten menschlicher Ansiedlungen aus der Steinzeit, findet; *Ostrea edulis* kommt an vielen Orten gar nicht mehr vor, wo sie früher, nach den vorhandenen Schalen zu schliessen, in sehr grosser Menge gelebt haben muss.

Eine andere hieher bezügliche Erscheinung ist die Abnahme der Schlosszähne bei vielen Cardien des caspischen und schwarzen Meeres bis zu ihrem völligen Verschwinden.

Die den Cerithienschichten eigenthümlichen Arten, wie *Tapes gregaria*, *Ervilia podolica*, *Cardium obsoletum*, *Trochus podolicus* u. v. a. zeichnen sich durch ihre grosse Veränderlichkeit nicht blos in der Ornamentik, sondern auch in der Form der Schalen aus, wie dies Dr. Hörnes in seinem Werke vielfach erwähnt und durch zahlreiche Beobachtungen festgestellt hat.

*b)* Inzersdorfer Schichten. Die bei weitem grösste Verbreitung haben im südwestlichen Ungarn ausgedehnte und mächtige Süsswasser-Ablagerungen, welche man unter dem Namen der Inzersdorfer Schichten gewöhnlich zusammenfasst.

Im Wiener Becken bestehen diese Schichten zu unterst vorwiegend aus blauem Tegel, welcher die reichste Fauna von Congerien, Cardien, Melanopsiden und zahlreichen diese Periode charakterisirenden Säugethieren beherbergt. Diese Tegelablagerung ist nach Prof. Suess als das Sediment des Süsswassersees anzusehen, in welchen eine successive continentale Hebung die grosse Meeresbucht verwandelt hatte, so dass durch die zahlreichen Zuflüsse das salzige Wasser nach und nach ganz ausgesüsst wurde und nunmehr eine ganz andere Fauna und Flora ernährte, als dies früher der Fall war. Ueber dem Tegel, welcher in seinen oberen Schichten mehr Sand aufnimmt und mit demselben oft wechsellagert, liegt der Belvedereschotter und stellenweise zwischen beiden eine wenig mächtige Lage von rothgefärbtem, sehr kiesigem Sand. Der Schotter ist durch seine an der Unterseite flach geschliffenen Geschiebe als ein Flusssediment von Prof. Suess erkannt und als eine in der Zeit nachfolgende Ablagerung festgestellt. Die Fauna der Belvedere-Schichten ist viel ärmer, vor-

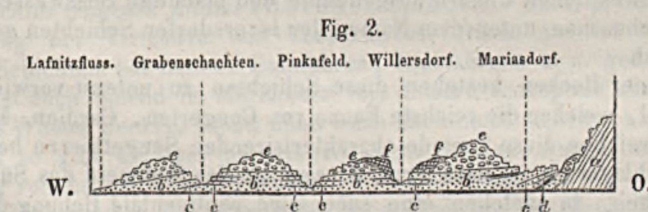
wiegend finden sich im Sande *Valvata piscinalis* und Unionen. Indessen zeigt das locale Vorkommen von *Congeria subglobosa* in ganzen Bänken und bei einer vortrefflichen Erhaltung im Schotter (nach Herrn Stur's Mittheilung) so wie von *Congeria subglobosa*, *Melanopsis Martiniana* und *Bouéi*, *Cardium apertum* u. s. w. in den Schottergruben nächst dem Arsenal, dass die Molluskenfauna wenigstens noch theilweise fort existirte. Eben so bleibt in beiden Ablagerungen die Säugethierfauna im wesentlichen dieselbe.

Vergleicht man nun mit den Ablagerungen des Wiener Beckens die nämlichen Süsswasserbildungen im südwestlichen Ungarn, so sieht man dieselben auch hier in gleicher Beschaffenheit auftreten. Sie nehmen das ganze Hügelland ein, welches sich vom Neusiedlersee abwärts, ferner von N. Hodicz, Schlaning und Pinkafeld bis gegen die croatische Grenze und den Plattensee hin erstreckt, ein Hügelland, welches durch zahlreiche, zum Theil sehr tiefe Gräben, die sich in der mannigfaltigsten Weise mit einander verbinden, gebildet wird.

Was die oberflächliche Vertheilung anbelangt, so ist vorerst zu erwähnen, dass der Schotter den grössten Theil des nördlichen Gebietes einnimmt und bis an das rechte Ufer des Raabflusses im Süden etwa bis an die Zala, im Osten bis gegen Egervár, Hosszu, Pereszteg reicht und von da in einem schmalen Streifen längs der Raab sich nach Norden zieht. Allerdings kommen einzelne getrennte Partien von Schotter westlich von Güssing und in der Umgebung von Ober-Limpach gar nicht selten vor. Der Schotter nimmt hier jedoch überall die Gipfel der einzelnen Hügel ein, ist selten von bedeutenderer Mächtigkeit (gewöhnlich nur 1—3 Fuss) und von einem viel kleinern Korn. Nach Norden hin wird er dagegen immer gröber und mächtiger, so dass er an dem Gebirge selbst, wo er gewöhnlich unmittelbar den metamorphischen Schiefern aufgelagert erscheint, eine Mächtigkeit von mehreren Klaftern erlangt. Eine sehr ansehnliche Mächtigkeit erlangt er übrigens auch südlich von Körmend bei Rimán und längs der Raab hinauf.

Da das nördlich von der Raab gelegene Terrain von zahlreichen Bächen durchschnitten wird, deren Lauf vorwiegend ein südsüdöstlicher ist, so kann man die Aufeinanderfolge der Schichten meist recht klar beobachten, wie dies folgender Durchschnitt zwischen Bergwerk (NNO. von Tatzmannsdorf) über Pinkafeld gegen Neustift an der Lafnitz anschaulich macht.

Fig. 2.




*a* grüne Schiefer, stark zersetzt und zerstört, *b* Inzersdorfer Sand mit Wechsellagerungen von Tegel (*c*) und Lignit bei *d*, *e* Belvedere-Schotter, *f* Löss.

Die Kämme der einzelnen Züge bestehen fast durchgehends aus Belvedere-Schotter, in welchem jedoch gar nicht selten einzelne Lagen von Sand oder Streifen und Nester von Tegel sich einfinden. Besonders zahlreich und deutlich ist diese Wechsellagerung in den grossen Schottergruben südlich von Körmend bei Katafa und Riman zu beobachten. Der Sand lässt hier ungezwungen die Vermuthung zu, dass er einer späteren Durchwaschung unterzogen wurde, denn er ist rein kiesig und meist stark oxydirt, wobei der Glimmer, der in den unteren

Sandschichten so stark vorwaltet und oftmals in liniengrossen Blättchen vorhanden ist, fast ganz fehlt. Es ist dieses Merkmal einer Unterscheidung, so zufällig es auf den ersten Blick erscheint, hier trotzdem von Wichtigkeit, da es oftmals das einzige Mittel an die Hand gibt, diese auf einander folgenden Ablagerungen von einander zu trennen. Petrefacte gelang es mir innerhalb des Belvedere-Schotters an keiner Localität zu entdecken, wie dieselben überhaupt auch in den tieferen Inzersdorfer Schichten im ganzen nördlichen und westlichen Gebiete aus einem nicht leicht erklärlichen Grunde immer sehr selten sind. Durch ein kalkiges oder kiesiges Bindemittel wird der Schotter zu einem festen Conglomerat, wie es sich an mehreren Punkten östlich von Stegersbach und bei Egyházbük (NO. von Zalalövö) findet.

Oestlich von der Strasse, welche von Oedenburg nach Körmend führt, bleibt der Belvedere-Schotter nur an einzelnen Höhenzügen erhalten, so bei Nikolai und Schützen und an dem Zug von Güns gegen Tschapring bis Repcze St. György. Bei Tschapring liegt der Schotter am sogenannten Kubuhegy in einer Höhe von beiläufig 996 Fuss. Die diluvialen Ablagerungen, theils Löss, theils der Flugsand, werden hier jedoch schon herrschender und bedecken bereits die Abhänge der sanften Hügel. Der Schotter ist hier stellenweise regenerirt als Diluvialschotter oder er erscheint in der Ebene des Raabflusses als ausgedehnte Alluvialbildung abgesetzt, welche sich nach Norden in das Donauthal öffnet.

Wir kommen nun zu den tieferen Schichten, welche man speciell als Inzersdorfer ausscheidet, während man die oberen angemessener nach Prof. Suess als Belvedere-Schichten bezeichnet, wenn auch ihre Trennung oft noch erhebliche locale Schwierigkeiten besitzt.

In den tief eingeschnittenen Thälern der Pinka, Streni, Tauchern kommt überall bis zu einer ansehnlichen Höhe Sand an den Abhängen zu Tage, während in der Thalsohle selbst nicht selten blauer Tegel auftritt. Es rührt dies meistens davon her, dass die Bäche bis auf eine mächtigere Lage von Tegel eingeschnitten sind, der dann das Wasser verhältnissmässig schwieriger durchlässt und der Abschwemmung länger widersteht. Ganz deutlich ist dies bei Grabenschachten (W. von Pinkafeld), bei Ober-Warth und Rothenthurm zu beobachten. Der Sand tritt hier in seltenen Fällen rein auf, enthält aber dann immer in grosser Menge Glimmerblättchen. Gewöhnlich hat er sehr viel Thon beigemischt, so dass man nicht leicht einen richtigen Namen anwenden kann und eigentlich stets eine ganze Beschreibung machen sollte, je nachdem der lehmichte Bestandtheil oder der sandige mehr vorherrscht. Bei Schlaning, Pinkafeld, Ober-Warth u. a. O. ist er zu einem ziemlich festen Sandstein verhärtet und bricht dann in ziemlich grossen Tafeln. Die Schichten liegen gewöhnlich ganz horizontal, nur westlich von Ober-Warth beobachtete ich ein Fallen zwischen 30 und 40 Grad nach Osten, bei Unter-Schützen (W. von Tatzmannsdorf) ein gleiches Einfallen nach West. Es wäre wohl möglich, dass einige von diesen schieferigen Sandsteinen noch den Cerithienschichten angehören, doch konnte ich hierüber gar keine sicheren Anhaltspunkte erlangen. Etwas tiefer abwärts unter diesen mürben Sandsteinen stehen bei Ober-Warth geschichtete Sande mit Wechsellagerungen von Tegel an, in deren fortgesetztem Streichen bei Rothenthurm ganze Bänke mit *Congeria spathulata* vorkommen. Weit zahlreicher finden sich Congerien, Cardien und Melanopsiden in den nämlichen Sanden bei Stegersbach, wie denn schon in früheren Jahren Prof. Römer[1]) bei Schlaning Congerien in ansehnlicher

[1]) Verhandlungen des Vereines für Naturkunde zu Pressburg. 2. Versamml. Ber. III, S. 16.

Menge entdeckte, so dass darüber kein Zweifel existiren kann, dass der grösste oberflächliche Theil dieses ganzen Complexes der sandigen Ablagerungen sicher den Inzersdorfer Schichten angehört.

Südlich vom Raabflusse walten mit Ausnahme der schon früher erwähnten Schottermassen längs des ganzen rechten Ufers sandige Ablagerungen vor. In dem westlichen Theile der Umgebung von Ober-Limpach ist es vorzugsweise ein sandiger Tegel, hie und da mit festen Bänken eines concretionären Sandsteines. Das Terrain ist von den Bächen so tief nach allen Richtungen durchschnitten, dass hierdurch mehrere hundert Fuss tiefe, oft schroffe Abhänge gebildet werden, die zwar für den Weinbau eine günstige Lage abgeben, aber bei der Armuth des Bodens an kalkigen Bestandtheilen trotzdem wenig ergiebig sind. Die Communication wird jedoch ziemlich erschwert, weil sie den Strassenbau nur an den Kämmen ermöglicht.

Bei Vecsezlavecz und Vizlendva (W. von Ober-Limpach) lagern die Inzersdorfer Sande unmittelbar auf jenen der Cerithienschichten. Die Unterscheidung beider unterliegt öfters, wenn Versteinerungen fehlen, grossen Schwierigkeiten. Indessen ist dieselbe hier gerade dadurch erleichtert, dass die Sande der Cerithienschichten viel kalkreicher sind und durch ihre weise Färbung von den gelblichen oder röthlich oxydirten jüngeren Schichten mehr abstechen; ausserdem sind erstere meist deutlicher geschichtet und durch die Kalkbänke leichter zu orientiren. Mit Ausnahmn des *Cardium conjungens*, *Congeria spathulata* und undeutlichen Resten dicotyledoner Pflanzen in einem grünlichen Thonmergel, westlich von Pertocsa (SW. von Ober-Limpach) ist mir aus dieser ganzen südwestlichsten Gegend keine einzige Versteinerung der Inzersdorfer Schichten bekannt, was eben der Grund war, dass man das Alter dieser Süsswasserbildungen in dem grössten Theil der Gratzer Bucht bis in die letzte Zeit nicht sicher feststellen konnte [1]). Je mehr man nach Osten wandert, wird der Sand immer reiner und deutlicher geschichtet. Zahlreiche Bäche durchfliessen das Land in fast gerader Richtung von Nord nach Süd bis an den Plattensee und gewähren dem Beobachter durch die vielen steilen Wände und Abstürze einen genauen Einblick in die Lagerungsverhältnisse. Wechsellagerungen von Tegel und Sand kommen auch hier häufig vor und eben so trifft man an mehreren Orten Lagen von festem Sandstein, der sich durch seinen Glimmerreichthum auszeichnet, wie in der Nähe des Kemendberges (SW. von Zalabér). Der Berg selbst besteht aus festem, sehr glimmerreichem Sandstein, der sich wohl durch seinen stärkeren Widerstand gegen die Abwaschung als isolirter Kegel erhalten hat. Dieselben Sandsteine treten auch in ansehnlicher Mächtigkeit zwischen dem Sand auf in der Umgebung von Zalabér, Gr. Kapornak und Zala Apati. — Während ich in den Sanden selbst eine ziemliche Anzahl von Versteinerungen auffand, die später angeführt werden, gelang es mir nichts Sicheres in den Sandsteinen zu beobachten. Erst am Plattensee bei Keszthely (nördlich) kommen darin zahlreiche Planorben, Helices und Pflanzenreste vor.

Ehe ich zu einer Aufzählung der in dem ganzen begangenen Gebiete aufgefundenen Fossilien der Inzerdorfer Schichten übergehe, will ich noch mit wenigen Worten der durch seine Säugethierreste bekannt geworden Localität bei Baltavár und einiger anderer petrefactenreicher Localitäten Erwähnung thun. Seitdem die ersten Säugethierreste von Baltavár durch Hofrath v. Schwabenau nach Wien kamen, besuchte Prof. Suess diese Stelle und gewann ein reiches

[1]) v. Hauer: Ueber die Inzersdorfer Schichten. Jahrbuch, XI, 1860, Seite 4.

Material, das ihn in den Stand setzte mehrere Arten zu bestimmen, welche für die Fauna von Pikermi charakteristich sind [1]).

Durch die Vermittelung des Comitats-Ingenieurs, Herrn Schwanberg, hatte ich mich einer sehr freundlichen und zuvorkommenden Aufnahme seitens des Besitzers dieses Grundstückes, Herrn Johann Frenz, zu erfreuen und durch seine wie des Wegmeisters, Herrn Brunner, gefällige Unterstützung konnte ich umfassende Nachgrabungen bewerkstelligen, die eine ergiebige Ausbeute gewährten und manches bisher Unbekannte zu Tage förderten.

Baltavár liegt südöstlich von Vasvár an der Strasse, die von da nach Zalabér führt. Die Fundstätte, wo die Säugethierreste vorkommen, beschränkt sich auf einen südöstlich von dem Dorfe ansteigenden Hügel, welchen Herr Frenz vor einigen Jahren beim Bau eines Hauses hatte abtragen lassen. Die Umgebung von Baltavár besteht wenigstens in tieferen Schichten aus geschichtetem Sand. Steigt man nun ausserhalb des Ortes den Hügel hinauf (Figur 3), so stösst man zuerst

Fig. 3.




Diluvium: 1 Löss, sandig mit *Succinea oblonga*, *Pupa muscorum*, *Hel. ruderata* u. s. w.; Inzersdorfer Schichten: 2 Sand, geschichtet, 3 knochenführende Schichte, 4 Tegel mit *Bythinia tentaculata* u. s. w.

auf eine mehrere Fuss mächtige Einlagerung eines blauen Tegels, worin *Planorbis pseudo-ammonius*, *Bythinia tentaculata* und *Congeria spathulata* vorkommen. Ueber diesem liegt horizontal geschichtet in einer Mächtigkeit von 4—5 Klafter ein quarz- und glimmerreicher Sand, in dem nur einzelne dünne Streifen von Tegel eingelagert sind; viel häufiger sind dagegen einzelne Lagen der Sande stark oxydirt und hierdurch roth gefärbt. In der obersten Schichte 4—5 Fuss unter dem Löss liegen in einem solchen oxydirten Streifen die Knochen im bunten Gewirr durch einander. Die Mächtigkeit der knochenführenden Schichte wechselt von 6 Zoll bis auf 2 Fuss. An der abgetragenen Stelle liegt sie unmittelbar auf einer Lage eines grünlichen Tegels, welcher als eine die Feuchtigkeit nicht durchlassende Unterlage wirkt, daher auch in Folge der grösseren Wasseransammlung die Knochen in einen so mürben Zustand versetzt werden, dass sie oft beim Herausnehmen und Trocknen an der Luft zu Staub zerfallen oder wenigstens ganz zerbröckeln. Am längsten widerstehen der Zersetzung die Fussknochen und die Zähne, häufig noch mit dem zahntragenden Theil der Kiefer, während der obere Theil der Unterkiefer mit den Gelenkflächen, so wie der vordere mit den Schneidezähnen fast ausnahmlos weggebrochen ist.

Was das Lager der Knochen selbst anbelangt, so lässt sich aus dem Vorkommen wohl nur der Schluss ziehen, dass sie nicht an ihrer ursprünglichen Lagerstätte sich befinden, sondern aus einer entfernteren Gegend zusammengeschwemmt sind. Denn es kommen Reste von den verschiedensten Thieren

[1]) Suess: Ueber die grossen Raubthiere der österreichischen Tertiärablagerungen. Sitzungsberichte der kais. Akad. Bd. 43, Seite 218.

durch und mit einander vor; einzelne Knochen sind noch vor der Ablagerung zerbrochen worden, indem man an den Bruchflächen nicht selten deutliche Spuren einer Abrollung oder Abschwemmung sehen kann. Dasselbe gilt von den vielen ganz lose vorkommenden Zähnen, insbesondere des *Hipparion gracile*, welche ebenfalls schon früher aus dem Kiefer herausgefallen sein mussten. In so ferne setzen die meist unvollkommenen Reste viel bedeutendere Schwierigkeiten der Bestimmung entgegen, als dies zum Beispiel mit den Knochen von Pikermi der Fall ist, wo man beinahe vollständige Skelete von manchen Thieren zusammenstellen könnte. Zugleich mit den Knochen kommen drei Arten von *Helix* und eine grosse *Unio* ziemlich häufig vor.

Die übrigen Localitäten, an denen es mir gelang Petrefacte in grösserer Menge zu sammeln und die auf den folgenden Blättern vielfach erwähnt werden, sind folgende: Istvánd, südwestlich von Zalabér, am rechten Ufer des Zalaflusses. Die von da angeführten Versteinerungen stammen aus dem Sand, der gleich beim Orte ansteht und die ganze nach Süden streichende Hügelreihe grösstentheils zusammensetzt. Bei Zala Apati, südlich von dem Orte, am rechten Ufer der Zala, fand ich ebenfalls in den vielen und tiefen Einrissen bis gegen Esztergál hin eine ziemlich grosse Anzahl von Mollusken, die für die Fauna der Inzersdorfer Schichten charakteristisch sind. Die Angaben von Stegersbach beziehen sich auf zwei Vorkommnisse westlich von diesem Orte am Wege nach Burgauberg, wo der ganze Abhang aus geschichtetem Sand besteht.

### Petrefacte der Inzersdorfer Schichten.

Die in den Inzersdorfer Schichten, und zwar durchaus in den Sanden und Tegeln, gefundenen Petrefacte dieses westlichen Gebietes gehören den Säugethieren, Fischen und Mollusken an, indem sie sich auf die einzelnen Classen in folgender Weise vertheilen:

Acephalen. *Congeria subglobosa Partsch* (Ann. des Wiener Museums. 1853, Bd. I, p. 97, t. 9, f. 1—10) wurde nur bei Stegersbach in einem Exemplar gefunden.

*Congeria triangularis Partsch* (ibid. p, 99, t. 12, f. 5—8) kommt ziemlich häufig im Sand bei Zala Apati vor.

*Congeria spathulata Partsch* (ibid. p. 100, t. 12, f. 13—16) ist überall sehr häufig aber gewöhnlich nur in kleinen Exemplaren, bei Zala Apati, Istvánd, Stegersbach und Rothenthurm, wo sie ganze Bänke bildet. Westlich von Stegersbach bei Burgauberg kommen übrigens Exemplare von 1½—2 Zoll Höhe vor, wie sie Partsch (l. c.) abbildet und die der echten *C. spathulata* angehören. Es scheint manches Mal eine andere Form, welche der lebenden *Congeria* (*Tichogonia Rossm. Iconog.* h. I, 1835) *polymorpha* sehr nahe steht mit der eigentlichen *C. spathulata* verwechselt zu werden.

*Pisidium amnicum Müll.* (*Jour. de Conchiolog.* Paris 1851, Bd. II, p. 417, t. 11, f. 2) nur in einigen kleinen Exemplaren von Stegersbach bekannt.

*Pisidium (?) pulchellum Leach.* (*Journ. de Conch.* Bd. II, p. 413, t. 12, f. 7) einige sehr kleine Stücke bei Zala Apati, welche nur etwas schmäler sind, als die lebende Art.

*Cardium desertum Stol.* (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellschaft. Bd. 12, p. 538, t. 17, f. 10) findet sich ziemlich selten bei Stegersbach.

*Cardium apertum Münst.* (Hörnes: l. c. Bd. II, p. 201, t. 29, f. 5—6) und *Cardium conjungens Partsch* (Hörnes: ibid. p. 206, t. 30, f. 4) sind zwei

der häufigsten und charakteristischen Arten der Inzersdorfer Schichten im Wiener wie im ungarischen Becken. Beide kommen bei Stegersbach, Rothenthurm und Zala Apati vor.

*Unio sp.* Sehr nahe stehend, ja höchst wahrscheinlich identisch mit dieser Art ist eine Varietät des *U. tumidus Retz*, welche Rossmässler (Iconog. XII. Heft, 1844, p. 33, t. 60, f. 774) beschreibt. Sie ist, wie diese letztere, sehr stark nach rückwärts verschmälert und dies scheint ein treffliches von dem Aufenthaltsorte abhängiges Merkmal mancher Arten zu sein, zumal Rossmässler (ebenda XII. Heft, p. 15) erwähnt, dass diese Verlängerung und Compression eine Erscheinung sei, welche grosse Landseen bewirken, was man gewiss für den Inzersdorfersee mit Grund annehmen kann.

Diese Art ist in dem Tegel bei Baltavár unterhalb der knochenführenden Schichte vorgekommen.

*Unio n. sp.*, eine über zwei Zoll lange und gegen einen Zoll hohe Art mit einer starken Lende und grosser Abdominalwölbung. An der hinteren Abdachung die Oberfläche der Schale stark gerunzelt oder gefaltet. Sie ist sehr häufig in der knochenführenden Schichte bei Baltavár und im Sand bei Zala Apati und Istvánd. Ausgezeichnet schön erhalten kommt sie übrigens bei Acs (bei Komorn) und im Plattenseegebiet vor. Sie wird von Dr. Hörnes beschrieben werden, weil sie auch in denselben Schichten des Wiener Beckens bereits gefunden wurde.

Gastropoden. *Lyrcea Martiniana Fèr.* (*Melanopsis* id. Hörnes: l. c. Bd. I, p. 594, t. 49, f. 1—9) wurde nur bei Stegersbach aber daselbst in Exemplaren gefunden, welche mehr als 1½ Zoll Höhe besitzten.

*Lyrcea Aquensis Grat.* (Hörnes: l. c. Bd. I, p. 597, t. 49, f. 11). Diese Art kommt bei Istvánd vor, wo ich sie mit Resten des *Hipparion gracile* sammelte. *Lyrcea (Melanopsis) Fritzei Thomae* (Ver. Nass. 1845, Heft 2, p. 158, t. 2, f. 7) scheint nicht sehr verschieden zu sein. Letztere beschrieb Thomae aus dem Süsswasserkalk vom Mühlthale bei Wiesbaden, wo sie mit einer *Tichogonia (Congeria Partsch)* und Lymnaeen vorkommt.

*Lyrcea cylindrica Stol.* (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien 1862, Bd. 12, p. 537, t. 17, f. 9), von Zala Apati nicht selten, häufiger aber in der Gegend um den Plattensee herum.

*Melanopsis Bouéi Fér.* (Hörnes: l. c. Bd. I, p. 598, t. 49, f. 12), sehr verbreitet an allen Localitäten, wie bei Stegersbach, Zala Apati, Istvánd u. a.

*Melanopsis decollata Stol.* (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien 1862, Bd. 12, p. 536, t. 17, f. 8) sehr häufig bei Zala Apati und in den Sanden der östlichen und südlichen Gebiete bis nach Slavonien und der Militärgrenze.

*Melanopsis pygmaea Partsch* (Hörnes: l. c. Bd. I, p. 599, t. 49, f. 13), nicht selten bei Istvánd.

*Melanopsis acicularis Fér.* (Rossm. Iconog. Heft 9—10, 1839, p. 40, t. 50, f. 672—675), sehr selten bei Stegersbach und Esztergal bei Zala Apati; eine bisher nur lebend bekannte Art.

*Neritina Grateloupana Fer.* (Hörnes: l. c. I, p. 533, t. 47, f. 13) ist ziemlich selten bei Zala Apati, sonst aber in den Inzersdorfer Schichten des Wiener Beckens eine der häufigsten Arten.

*Neritina gregaria Thomae* (Jahrb. d. Vereines f. Naturkunde in Nassau, Wiesbaden 1845, Heft II, p. 160, t. III, f. 3), nur in einem Exemplar von Stegersbach bekannt. Thomae beschrieb sie aus einem Süsswasserkalkstein im Mühlthal bei Wiesbaden.

*Neritina transversalis Ziegl.* (Rossm. Iconog. Heft II, 1835, p. 18, t. 7, f. 122). Rossmässler gibt diese Art lebend in Bächen und Flüssen aus Ungarn an, auch fand sie Ziegler einmal nächst des Kahlenberges bei Wien. Die Zahl der Streifen, welche Rossmässler auf 3—4 angibt, steigt bei unseren Exemplaren bis auf 5, welche sich über die ganze Schlusswindung erstrecken. Ausserdem schieben sich gegen die Mündung neue, kurze Streifen ein, so dass deren Zahl in der Nähe des Perisoms sich auf 7—9 steigert. Die Form der bei Zala Apati gefundenen Stücke ist sonst vollständig mit der lebenden übereinstimmend.

*Valvata piscinalis Müll.* (Hörnes: l. c. I, p. 591, t. 47, f. 26), sehr häufig bei Zala Apati und Istvánd. Im Wiener Becken findet sich diese Art vorzüglich in den Sanden, welche über dem Inzersdorfer Tegel lagern, zugleich mit Unionen.

*Valvata balatonica Rolle* (Wien. Sitzungsb. d. kais. Akad. Bd. 44, 1861, Sep.-Abdr. p. 7, t. 1, f. 5) ist bei Stegersbach und Zala Apati vorgekommen. Rolle beschrieb sie aus den Inzersdorfer Sanden der Halbinsel Tihany.

*Valvata helicoides Stol.* (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien 1862, Bd. 12. p. 535, t. 17, f. 5), sehr selten bei Esztergal, südlich von Zala Apati.

*Rissoa angulata Eichw.* (Hörnes: l. c. I, p. 577, t. 48, f. 23). Die bei Zala Apati gefundene Art weicht ziemlich ab von der typischen Form der Cerithienschichten. Der Kiel ist sehr scharf und fein crenelirt, die Spiralstreifen sehr deutlich, während bei der echten *R. angulata* sich Rippen vorfinden, an denen die Streifung unterbrochen wird. Es bleibt nur der eigenthümliche Typus dieser Art, die Form der Umgänge und die dünne Schale, übrig.

*Hydrobia stagnalis Bast.* (Hörnes: *Paludina* id. l. c. I, p. 586, t. 47, f. 22), eine sonst nur aus den Cerithienschichten bekannte Art kommt bei Zala Apati und Stegersbach ganz in derselben Form wieder.

*Paludestrina (Hydrobia) subulata Desh.* (*Cop.* II, pl. 15, f. 19—26). Die Exemplare von Zala Apati sind mit den französischen fast vollkommen gleich, nur scheint die Mündung an ihrer Basis etwas schmäler zu sein. Herr v. Frauenfeld konnte beide Arten nicht von einander unterscheiden. In Frankreich kommt *P. subulata* in den obersten Süsswasserschichten, also unter denselben Verhältnissen wie bei uns, zu Chaumont, Grignon und Beauchamp vor.

*Tricula glandulina Stol.* (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien 1862, Bd. 12, p. 535, t. 17, f. 6), häufig bei Zala Apati.

*Tricula Haidingeri Stol.* (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien 1862, Bd. 12, p. 536, t. 17, f. 7), sehr selten bei Stegersbach und Zala Apati.

*Vivipara (Paludina) Sadleri Partsch* (Museum des k. Mineraliencabinets) eine der *Palud. concinna Sow.* oder vielmehr *P. achatinoides Desh.* nahe stehende Art, von der sie sich durch weniger gewölbte Umgänge unterscheidet.

*Paludinella immutata Frauenf.* (*Paludina* id. Hörnes: l. c. I, p. 587, t. 47, f. 23), sehr häufig bei Zala Apati und auch sonst für die Inzersdorfer Schichten eine sehr bezeichnende Art.

*Amnicola hungarica n. sp.* Diese Art, eine Linie hoch und mit einem feinem Kiel längs der Nath, wird Herr v. Frauenfeld demnächst in den Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft veröffentlichen. Sie hat sich nur in zwei Exemplaren bei Zala Apati gefunden.

*Bythinia tentaculata Lin.* (*Paludina impura Lmk.*) (Rossm. Icon. 1835, Heft I, p. 107, t. II, f. 65) hat sich im Tegel bei Baltavár unter der knochenführenden Schichte gefunden; sie kommt sonst lebend durch ganz Europa vor.

*Planorbis pseudoammonius Schloth.* (Hörnes: l. c. I, p. 607, t. 49, f. 25), im Tegel bei Baltavár, selten; viel häufiger findet er sich in den Süsswasserkalken des Bakonyerwaldes und in den Sanden südlich vom Plattensee.

*Nautilina (Planorbis) spirorbis Mill.* (Rossm. Icon. I, 1835, p. 106, t. 2, f. 63), nur in einem Exemplare aus dem Tegel von Baltavár, sonst blos lebend bekannt und sehr verbreitet.

*Segmentina Haueri Stol.* (Verhandl. der zool.-botan. Gesellsch. Wien 1862, Bd. 12, p. 534, t. 17, f. 3), ziemlich häufig bei Stegersbach.

*Iberus (Helix) carinulatus Klein.* (Württ. Jahresheft. IX, Heft 2, 1853, p. 208), selten bei Istvánd und Esztergal, südlich von Zala-Apati. Klein beschrieb diese Art aus dem Süsswasserkalk von Mörsingen, wo sie mit *Pl. pseudoammonius* vorkommt und Gobanz fand sie im Süsswasserkalk von Rein in Steiermark, wo das Alter des Süsswasserbeckens den Inzersdorfer Schichten angehört.

*Iberus balatonicus Stol.* (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien 1862, Bd. 12, p. 534, t. 17, f. 4), sehr selten bei Istvánd.

*Cochlea (Helix) nemoralis Lin.* (Rossm. Icon. Heft V, 1837, p. 6, t. 22, f. 298), sehr selten in der knochenführenden Schichte bei Baltavár. Sie unterscheidet sich von *Coch. silvestrina Ziet.* (Petref. Württemb. t. 29, f. 2) durch etwas höhere Mündung.

*Cochlea (subgenus Coryda Albers) platychela Menke* (Rossm. Icon. VII, 1838, p. 7, t. 32, f. 443—445) sehr selten in der knochenführenden Schichte bei Baltavár. Beide Arten bisher nur lebend bekannt.

*Helix conf. stenomphala Menke* (Rossm. VIII, p. 14, t. 33, f. 458). Diese Art, aus der Knochenschichte von Baltavár und in den Sand- und Kalkablagerungen des Bakonyergebirges gemein, gehört wohl in das Subgenus *Serpentulus Klein*. Sie unterscheidet sich von der echten *H. stenomphala* lediglich durch einen festeren Bau der Schale und verdickte Innenlippe. Sehr nahe steht ihr auch die lebende *H. vermiculata*.

Wirft man einen Blick auf die Molluskenfauna der Inzersdorfer Schichten, so erblickt man neben einigen älteren Typen, wie *Hydrobia stagnalis Bast.* und *subulata Desh.*, *Rissoa angulata*, mehrere für diese Ablagerungen sehr charakteristische Arten, wie die vielen *Congerien*, *Lyrcea Martiniana*, *Melanopsis Bouéi*, *Neritina Grateloupana* u. v. a. Ausserdem treten auch einige Formen auf, welche heute noch ganz ungeändert und unter denselben Verhältnissen leben, wie *Mel. acicularis*, *Lithoclyphus naticoides*, *Bythinia tentaculata*, *Nautilina spirorbis*, *Neritina transversalis* u. a.

Fische. Aus dieser Abtheilung ist mir nur ein einziger Zahn aus der knochenführenden Schichte bei Baltavár bekannt geworden, welcher nach Herrn Steindachner's Mittheilung einem *Sparoiden*, wahrscheinlich einer *Chrysophrys* angehört. Auch im Wiener Becken sind Fischreste sehr selten, es sind nur einige Zähne derselben Sippe im Tegel von Inzersdorf und Hungelbrunn gefunden worden.

Säugethiere. Professor Suess citirt schon früher (Raubthiere der österreichischen Tertiärablagerungen. Sitzungsb. der Kais. Akademie, Bd. 43, p. 218) aus derselben Schichte von Baltavár: *Macheirodus cultridens*, *Hyaena hipparionum*, *Sus erymantheus*, *Antilope brevicornis*, *Helladotherium Duvernoyi*, *Dinotherium*, *Rhinoceros*, *Hipparion gracile*.

Die häufigste Art ist *H. gracile* und *Antilope brevicornis;* Zähne von Raubthieren und Pachydermen sind hier sehr selten. Auffallend ist ein Zahn

aus dem Oberkiefer eines *Hipparion*, bei welchem das Säulchen nicht isolirt ist, sondern verbunden, wie beim lebenden Pferd. Die halbmondförmigen Schmelzleisten sind sehr stark gefaltet und zerschnitten. Es ist dies um so mehr beachtenswerth, als der Zahn gerade nicht so stark abgekaut ist und andere viel mehr abgekaute ein ganz isolirtes Säulchen besitzen, wie dies gewöhnlich vorkommt. Von *H. gracile* habe ich nur an einer zweiten Localität bei Istvánd, einen oberen Backenzahn mit *Melanopsiden* gefunden.

### 3. Quaternäre Bildungen.

Diluvium. So vielfach die jüngsten tertiären Ablagerungen an der Oberflächen-Gestaltung des ganzen Gebietes Antheil nehmen, so schwierig ist es jene Sedimente zu bezeichnen, welche unmittelbar auf dieselben gefolgt waren, und mit den Bildungen der modernen Zeit innig zusammenhängen.

Ausgedehnte Diluvial-Terrassen, wie man denselben am Fusse der Alpen so oft begegnet, fehlen hier vollständig. Im Westen längs der Grenze der Steiermark kommen nur an einzelnen Punkten Lehmpartien vor, welche man lediglich als durchgewaschene Absätze der Inzersdorfer Schichten betrachten muss und die nur wegen ihrer erhöhten Lage als Diluvium ausgeschieden wurden, in sofern sie nämlich den modernen Anschwemmungen entrückt sind; so z. B. bei Willersdorf (O. von Pinkafeld), bei Alhau (O.), bei Strem (NW. von Körmend), bei Krottendorf (SW. von Körmend) u. a. O. Nirgends gelang es mir Lössschnecken in diesen Lehmablagerungen zu finden, wie dies auch Dr. Rolle in Steiermark beobachtet hat und desswegen es auch unentschieden liess, ob man dieselben dem Diluvium oder Alluvium zuzählen soll.

Oestlich von der Strasse, die von Oedenburg ziemlich in gerader Richtung über Güns, Körmend nach Unter-Limpach führt, sind Lössablagerungen dagegen viel häufiger. Schon bei Nikolau (SO. vom Neusiedlersee) stösst man nach einer langen Fahrt über die sumpfigen Landstrecken des Neusiedler See's auf eine Terrasse, die aus sandigem Löss besteht, der sehr reich an Kalkconcretionen ist. Die grösseren Höhen sind mit Belvedere-Schotter bedeckt. In ansehnlicher Mächtigkeit trifft man den Löss auf dem Wege von Schützen nach Güns bei Salamonfa und Vis und zwar hier mit seinen charakteristischen Conchylien. Die Strecke an dem linken Ufer der Raab lässt sich vorwiegend als Diluvialebene bezeichnen, wenn man die kleinen schon früher erwähnten Höhen, von Belvedere-Schotter bedeckt, ausnimmt. Der Boden ist von Körmend angefangen fast durchgehends ein sehr fruchtbarer Lehmboden und nur an einzelnen Stellen, welche den grossen Ueberschwemmungen der Raab ausgesetzt sind, findet sich etwas Schotter; so wie auch an den wenigen Zuflüssen, welche die Raab von dieser Seite erhält.

Viel mächtiger werden die Lössablagerungen in dem südöstlichen Theil gegen den Plattensee. Man kann hier ziemlich leicht zwischen Löss und Sand unterscheiden. Ersterer ist immer nur an den Gehängen der Gebirge zu finden und steigt oft zu bedeutender Höhe hinauf. Bei Baltavár bedeckt er z. B. die Inzersdorfer Schichten bis auf die Kuppe, wo die Säugethierknochen vorkommen. Dasselbe ist der Fall bei Istvánd (SW. von Zalaber), bei Zala-Egerszeg u. s. w. Bei Zala-Apati und etwas nordwestlich bei Vörü kann man tiefe Schluchten an den Bergabhängen beobachten, deren Wände zum Theil oder ganz aus Löss bestehen, so dass er hier eine Mächtigkeit von 7—8 Klafter und darüber erlangt.

Die gewöhnlichsten Mollusken, welche man hier wie an so vielen andern Orten im Löss antrifft, sind *Helix ruderata, H. fruticum, Pupa muscorum, Succinea oblonga, Clausilia bidens* u. e. a.

Eine etwas grössere Menge von Conchylien kommt in einem Schotter östlich von Zala-Apati am linken Ufer des Zala-Flusses vor. Sie gehören durchaus lebenden Arten an, wenn auch schon einige von ihnen in den Inzersdorfer Schichten auftreten. Es sind folgende: *Melanopsis Esperi Fér., Mel. acicularis Fér., Neritina fluviatilis Müll., Planorbis marginatus Drap., Lithoclyphus naticoides Ziegl., Unio batavus var. fusculus Ziegl., Pisidium obliquum Pfeif. (ob? amnicum Müll.), Cyclas rivicola.*

Da der Löss oftmals etwas sandig ist oder grösstentheils aus reinem weissen Sand besteht, so wird es häufig ziemlich schwierig, denselben von den Inzersdorfer Sanden zu trennen. Gewöhnlich bleibt hier der Unterschied auf den Mangel der Schichtung und das Fehlen grösserer Glimmerblättchen in dem ersteren beschränkt, wenn Fossilien keine Anhaltspunkte darbieten. In den Niederungen nordöstlich von Zalabér gegen Jánoshaza, dann südlich von Gross-Kapornak und nördlich von Unter-Limpach ist der Inzersdorfer Sand auf ausgedehntere Strecken hin regenerirt. In diesem fehlen Conchylien, wenigstens sind mir keine Lössschnecken bekannt und es bleibt somit zweifelhaft, ob er nicht vielmehr der modernen Zeit angehört.

Alluvium. Wenn man den grossen Theil der nach Süden herabreichenden Ebene der Donau ausnimmt, so findet man keine Alluvien von bedeutender Ausdehnung. Die Zuflüsse der Raab und der Mur, welche ihren Lauf von Norden nach Süden etwas in östlicher Richtung nehmen, haben durchgehends ein tief eingeschnittenes und schmales Bett. Es erklärt sich dies leicht aus der Nachgiebigkeit des sandigen Bodens und dem bedeutenden Gefälle, mit welchem diese Gewässer fliessen. Selbst das Thal des Raabflusses nach seiner Vereinigung mit der Lafnitz übersteigt kaum viel die Breite einer halben Stunde, so lange derselbe innerhalb Tertiärschichten eingeschlossen ist und erst in seinem unteren Lauf, von Körmend und Sárvár abwärts, erweitert sich das Thal etwas bedeutender. Viel breiter ist das Thal der Mur zwischen Radkersburg und Unter-Limpach (Alsó-Lendva), woran jedoch mehrere zum Theil parallel zufliessende Bäche, wie die Kutschenitza, Lendva u. a. betheiligt sind. Die Mur bringt hier auch viel mehr grobes Kalkmaterial von ihrem oberem Laufe herunter, während die Nebenflüsse die Quarzgeschiebe des Belvedere-Schotter herunterschwemmen und man daher beide hier gemengt findet.

Zum Schlusse dieser Bemerkungen über den Alluvialboden mögen noch die zahlreichen römischen Alterthümer erwähnt werden, welche man an mehreren Localitäten dieser Gegend gefunden hat. Innerhalb der Stadt Steinamanger und der nächsten Umgebung hat man dieselben theils oberflächlich, theils 2—3 Klafter unter einer Alluvialdecke angetroffen. Eine der schönsten Sammlungen antiker Gegenstände dieser Gegend besitzt der Domprobst von Steinamanger. Nach den zahlreichen Antiquitäten, insbesondere den Resten früherer Bauten aus carrarischen Marmor und Grabdenkmälern zu schliessen, musste Steinamanger eine ansehnliche römische Colonie gewesen sein, zu deren Gründung und Erweiterung italienisches Baumaterial geholt wurde. Vieles Interesse bietet auch die Menge römischer Gräber, namentlich bei Körmend (südöstlich von der Stadt am rechten Ufer der Raab) und bei Königshof (nordöstlich von St. Gotthard). An ersterer Stelle, wo man mehrere derselben öffnen liess, fanden sich blos Urnen

von gebranntem Thon und nur selten einzelne Münzen, welche aus der ersteren Zeit der römischen Kaiserherrschaft stammen.

### 4. Eruptivgebilde.

Aus der Reihe des ausgedehnten Eruptionsgebietes im Osten, dem Bakonyer- und Plattensee-Gebirge tritt am weitesten nach Westen in die Ebene der Sághegy bei Klein-Zell, welcher mit einer absoluten Höhe von 750 Fuss sich beinahe 600 Fuss über die Ebene erhebt. Das Gestein ist ein dichter Anamesit, der in einer lichtgrauen, feinkörnigen Grundmasse sehr viele Olivinkörner und zerstreut auch Magneteisenkrystalle enthält. Mitunter sind einzelne Glimmerblättchen sichtbar. Der abgestutzte Vulcankegel erhebt sich aus einer mächtigen Ablagerung der Inzersdorfer Schichten, welche ihn rings umgeben und etwa zur halben Höhe hinaufreichen. Weiter oben sind die Wände sehr steil, an denen man an der Südseite deutliche Säulenstructur beobachten kann. Oben ist ein ausgezeichnetes Plateau und in sofern bildet der Ság einen Gegensatz zu dem Nagy-Somlyohegy, der aus dichtem Basalt besteht, während oben sich eine zugespitzte Kuppe aus basaltischen Laven und Schlacken gebildet hat.

Westlich vom Sághegy, zwischen Gross-Sitke und Gercze, so wie im Süden am Kis-Somlyohegy tritt Basalttuff auf, der überall eine deutliche Schichtung zeigt. An dem letzteren Punkte bricht der Tuff in 4—5 Zoll dicken Platten, die an der nordöstlichen Seite ein westliches Einfallen zeigen. Oben wird der Tuff von einer ziemlich mächtigen Schichte eines blasigen Basaltes überdeckt.

Das zweite im Westen gelegene Eruptionsgebiet liegt zum grössten Theil schon auf steierischer Seite, so dass hier nur einige Vorkommnisse von Basalttuff in Betracht zu ziehen sind. Unter diesen sind zuerst die am weitesten nach Norden vorgeschobenen Vorkommen zu erwähnen: bei Güssing und etwas weiter nordöstlich bei Tobaj am rechten Ufer der Strem.

An ersterer Localität, wo sich an den pittoresken Steilwänden das noch theilweise gut erhaltene Schloss des Fürsten Batthyany erhebt, zeigt der Tuff beim Thor des Schlosses ein deutliches Fallen nach Südwest mit 50 Grad und streicht nach h. 3. Der Tuff besteht hier aus sehr vielen kleinen Stücken von Basalt und einzelnen Quarzkörnern, während jener bei Tobaj sehr reich ist an basaltischer Hornblende und grossen Blöcken von Basalt. In grosser Menge kommt auch Olivin vor, theils in Körnern zerstreut, theils in ganzen Bomben. Nicht selten findet man auch abgerollte Bruchstücke der metamorphischen „grünen Schiefer“ und Theile eines an Hornblende und Feldspath reichen Schiefers, welches Gestein jetzt in der nächsten Umgebung nicht anstehend getroffen wird.

Viel wichtiger sind die etwas südlicher auftretenden Tuffschichten; es gehören hieher jene von Ober-Limpach und Neuhaus. Der Tuff selbst zeigt keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Er enthält viel Basalt, theils in kleinen, theils in grossen Stücken und sehr sparsam Hornblende. In der Umgebung von Ober-Limpach fand ich Olivin nur sehr sporadisch darin, dagegen kommen bei Neuhaus Bomben desselben nicht selten von einem Fuss Durchmesser vor. Von hoher Bedeutung sind aber die vielen fremdartigen Einschlüsse, da sie uns manchen Aufschluss über das Alter dieser Tuffe geben.

In erster Linie sind zu erwähnen die Einschlüsse von Cerithienkalk in dem Basalttuff bei Neuhaus, oberhalb der Kirche daselbst. Der Kalk ist bedeutend fester als er in der Umgebung ansteht und dabei etwas blaulich gefärbt. Seine

Structur ist die gewöhnliche oolithische, worin die Polystomellen sehr deutlich wahrzunehmen sind. Eben so sind zahlreiche Exemplare von *Cerithium pictum* und *rubiginosum* und *Cardium plicatum* vollkommen sicher bestimmbar. Andrae erwähnt in seinem „Bericht über die Ergebnisse u. s. w. vom Jahre 1854" [1]) mehrfach fremde Einschlüsse im Basalttuff. Es wird aber aus seinen Angaben nicht klar genug, welches Alter man für diese Tuffe annehmen soll, weil er die Trennung der Leithakalke und Cerithienschichten nicht genug kannte. Nun stellt es sich mit Bestimmtheit heraus, dass die Basalttuffe dieses Eruptionsgebietes, wohl zum grössten Theil, jünger sind als die Ablagerungen der Cerithienschichten, weil sonst keine Bruchstücke dieses Gesteins darin vorkommen könnten. Hiedurch wird aber auch andererseits klar, dass man bei der Auffindung loser Petrefacte in den Tuffen sehr vorsichtig sein muss, ob sich dieselben auf primärer oder was wohl gewöhnlich der Fall sein dürfte auf secundärer Lagerstätte befinden. So z. B. kommen bei Neuhaus auch lose Cerithien vor, sie lassen aber fast durchgehends noch kleine Anhänge des früheren Gesteins erkennen. Uebrigens mag durch diese Vorkommnisse keineswegs ganz in Abrede gestellt werden, dass nicht einzelne Eruptionen noch während der Dauer der Cerithienschichten, dass heisst in dem brackischen Meer, erfolgt seien, da dies offenbar kein unmöglicher Fall wäre.

Einschlüsse von mergligen Sandsteinen, von welchen einige förmlich rothgebrannt sind, andere Spuren von Pflanzenblättern zeigen, kommen gar nicht selten in den Tuffen der Umgebung von Ober-Limpach vor. Da die Pflanzenreste nicht näher bestimmbar sind und daher mit denen anderer Localitäten nicht verglichen werden können, so lässt sich vorläufig auch nicht constatiren, ob diese Einschlüsse dem Material der Cerithien- oder der Inzersdorfer Schichten entnommen sind.

Schon Partsch, Andrae und andere Beobachter, welche das Basaltterrain der Steiermark besuchten, erwähnen der zahlreichen Quarzgeschiebe, die in dem Basalttuff überall in grosser Menge auftreten. Auch bei Ober-Limpach und Neuhaus fand ich dieselben in einer gleichen Häufigkeit. Die Quarzgeschiebe sind von verschiedener Grösse, von röthlich-gelber Färbung und oftmals so mürbe, dass man sie zwischen den Fingern zerreiben kann, welche Veränderung wohl der Hitze zugeschrieben werden muss. Sie gleichen vollständig jenen, die als Belvedere-Schotter eine so grosse Verbreitung haben. Nachdem nun früher bemerkt wurde, dass die Basalttuffe jünger sind als die Cerithienschichten, ist es andererseits sicher, dass die Eruptionen in die Zeit der Ablagerung des Belvedere-Schotter hineinreichen. Auf Seite 282 des genannten Berichtes gibt Dr. Andrae eine Beobachtung an dem Tuff der Riegersburg an, wornach die Conglomeratschichten den obersten Schichten angehören und in verschiedenen Höhen verschiedene Streichungsrichtungen und Fallwinkel besitzen. Es scheint aus dieser Beobachtung hervorzugehen, das die Eruptionen zur Zeit der Ablagerung der Inzersdorfer Schichten begannen, das heisst zur Zeit des bestehenden Süsswassersees, und bis zur Ablagerung der Flussgeschiebe fortdauerten. Auf ungarischer Seite habe ich Quarzgeschiebe in der ganzen Mächtigkeit der Basalttuffe bei Ober-Limpach und Neuhaus beobachtet, die man also, so weit sie wenigstens zugänglich sind, ganz der letzten Zeit zurechnen muss. An letzterer Localität, am nordöstlichen Abhang des Hügels bei der Kirche, sieht man den Basalt-

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1855, p. 285.

tuff mit fussmächtigen Schichten von Schotter wechsellagern, der mit Belvedere-Schotter vollkommen ident ist.

Ein eigenthümliches Auftreten eines Opalgesteins ist noch aus der Nähe von Kho Fidis (westlich von Steinamanger) zu erwähnen. Oestlich von Kho Fidis am sogenannten Hoch-Csader Berg kommen grosse Trümmerhaufen desselben opalartigen Gesteins mit perlitischen Massen und glasigen Schlacken vor, wie man dieselben aus der Umgebung des Trachytberges von Gleichenberg kennt. Einzelne Stücke bestehen fast durchgehends aus Rohrstengeln, in andern kommen ansehnliche Theile verkiester Hölzer vor. Auch sind mehrere Arten von *Planorbis* und *Lymnaeus* ziemlich häufig; weil dieselben jedoch nur an Querschnitten sichtbar werden, ist ihre weitere Bestimmung vorläufig nicht ausführbar. Was das Vorkommen an dieser Stelle selbst anbelangt, so konnte wegen der vorgeschrittenen Zeit der Weinlese und daher der Unzugänglichkeit dieser gewiss sehr interessanten Localität nichts bestimmteres beobachtet werden; namentlich, ob weiter oben Trachyt ansteht oder nicht, die ganze Eruption geschah am Rande der älteren metamorphischen Schiefer, welche die Ufer der Pinka bilden. Ueber das Alter dieser Gesteine dürfte wohl dasselbe gelten, was man über den Gleichenberger Trachyt weiss, dessen Eruption in den Anfang der Cerithienschichten fällt und älter ist als die der Basalte.

Quellen. Man ist gewohnt die kohlensäurehaltigen Quellen in der Regel mit vulcanischen Erscheinungen in Verbindung zu bringen. In dem nördlich der Raab gelegenen Gebiete kommen viele Säuerlinge zum Vorschein, von denen jene von Tatzmannsdorf und Sulz die bekanntesten sind und auch als Heilquellen ziemlichen Zuspruch finden. Beide entspringen im Inzersdorfer Sand unmittelbar an der Grenze der metamorphischen Schiefer. Bei der erstgenannten Quelle ist in der Umgebung nirgends vulcanisches Gestein vorhanden, von der zweiten, bei Sulz, steht der Basalttuff beiläufig eine Stunde östlicher am Güssingberg und bei Tobaj an. Ausser diesen zwei bekannteren Quellen gibt es deren in diesem Gebiete viel mehr und es ist gar nichts auffallendes in manchen Thälern, wie z. B. bei Eisenhüttel und Heugraben, südlich von Stegersbach, oder nordöstlich von Pinkafeld ausgehöhlte Baumstämme zu sehen, in welche ein Säuerling gefasst ist. Meistens sind jedoch diese Quellen nur arm an Kohlensäure und werden lediglich von der nächsten Bevölkerung benützt.

## Schlussbemerkungen über die geolog. Verhältnisse der Gratzer Tertiärbucht.

Wie aus den früheren geologischen Aufnahmen der Steiermark bekannt ist, bildet das Gratzer Becken eine nach Osten offene und mit der grossen ungarischen Niederung zusammenhängende Meeresbucht, welche nach den anderen Gegenden von ziemlich hoch ansteigenden Ufern älterer alpiner Gesteine begrenzt wird. In der Sitzung vom 29. Jänner 1861 hatte Herr Th. v. Zollikofer [1]) einige allgemeine Betrachtungen über das Gratzer Becken mitgetheilt, worin auf die geologische Natur seiner Bildungen und auf die Parallelisirung derselben mit dem Wiener Becken hingewiesen wird.

Die für das Wiener Becken aufgestellte Reihenfolge der einzelnen aufeinanderfolgenden Absätze — mariner, Brackwasser- und Süsswasser-Bildungen — lässt sich auch in der Gratzer Bucht, wenn gleich mit einigen vorläufig nicht ganz erklärten Abweichungen, nachweisen.

---

[1]) Jahrbuch, XII. Bd., Nr. 1, Verhandl. p. 12.

Die Randbildungen des marinen Miocenmeeres sind lediglich auf den westlichen Theil beschränkt, vorzüglich zwischen Wildon und Spielfeld, wo der Leithakalk zum Theil unmittelbar auf krystallinischen Gesteinen auflagert. Viel weniger sind rein marine Sande und Tegel bekannt und namentlich letztere als Ablagerungen eines tieferen Horizontes nur selten entblösst oder wohl auch bisher von den jüngeren Tegeln nicht hinreichend geschieden. Die Mur bildet so ziemlich die Grenze der marinen Bildungen nach Osten hin. Allerdings gibt Dr. Andrae [1]) aus der Gegend von Gleichenberg, wie auch schon früher Sedgwick und Murchison, neben charakteristischen Fossilien der Cerithienschichten solche an, die in der Regel nur in echt marinen Schichten vorkommen, so dass sich an dem Vorhandensein der Letzteren kaum zweifeln lässt; wohl aber ist hierdurch nicht erwiesen, ob die Petrefacte gemischt vorkommen oder in gesonderten marinen und Cerithienschichten, was offenbar nach der Analogie anderer Vorkommnisse viel wahrscheinlicher ist. Es wäre dieses entfernte Auftreten der Leithakalke um so weniger auffallend, wenn man durch die Nähe der krystallinischen Insel bei Kalch und das grosse Eruptionsgebiet diese Gegend als eine Untiefe bezeichnet sieht. Viel besser ist dagegen diese zweite Zone durch Ablagerungen echt brackischer Bildungen charakterisirt.

Im nördlichen Gebiete über der Raab beobachtete Andrae sichere Cerithienkalke (von ihm Leithakalk genannt) und Sandsteine bei Grafendorf, Hartberg und in der Gegend von Gleisdorf. Sehr verbreitet sind sie in der Umgebung von Gleichenberg, deren Trachyteruption wohl zumeist in die Zeit der Cerithienablagerungen fällt. Auch hier ist jedoch die Begrenzung der brackischen gegen die Süsswasser-Schichten nicht vollständig durchgeführt, da beide Sedimente sehr oft nur nach den eingeschlossenen Fossilien festzustellen sind, die in dieser ganzen Strecke nicht besonders häufig vorkommen. In den Windisch-Bücheln südlich von Radkersburg und der Gegend von St. Leonhard sind ebenfalls viele Localitäten von Cerithienkalk und Sandstein bekannt.

Es lässt sich aus diesen Angaben kein anderer Schluss mit Sicherheit ziehen, als dass die Ablagerung der brackischen auf jene der marinen Schichten folgte und beide sowohl in ihren petrographischen Bildungen als den darin enthaltenen Fossilien ganz mit den Schichten des Wiener Beckens übereinstimmen. Viel verwickelter scheinen sich die Verhältnisse zu gestalten in der nächst folgenden Periode, welche die Zeit der Ablagerung der Inzersdorfer Schichten einschliesst. Auch hier dürfte es wohl vorläufig genügen einen allgemeinen Ueberblick zu geben, da detaillirte Untersuchungen der Tertiärschichten des Gratzer Beckens offenbar vieles ändern werden und meine vorjährigen Beobachtungen lediglich auf die östlichsten Gebiete sich beschränkt haben.

Im Wiener Becken folgte auf die Ablagerung der brackischen Schichten ganz ruhig jene der limnischen, indem, wie uns Prof. Suess [2]) gezeigt hat, eine continentale Hebung den Abfluss des Meereswasser beschleunigte und die zuströmenden Gewässer die Bildung eines Süsswasser-Sees begünstigten. Es liegt wohl an der Hand, dass man diese Niveauveränderung auch für die südlicher gelegene, aber gleichfalls dem westlichen Rande des Miocenmeeres angehörige Gratzer Bucht annehmen kann. Jedoch treten uns hier vulcanische Kräfte entgegen, die wenigstens örtlich auf die Umgestaltung nicht ohne Einfluss geblieben sind. Gewiss ist, dass nach der Ablagerung der Cerithienschichten die Haupt-

---

[1]) Jahrbuch, VI, pag. 297.
[2]) Suess. Boden von Wien. 1862,

eruptionen des Basaltes stattfanden, dass die Eruptionen innerhalb der Zeit der Inzersdorfer Schichten fortdauerten, da nach den Beobachtungen von Dr. Stache Basaltschutt mit Sanden der *Paludina Sadleri* am Fonjodberg (Plattensee) wechsellagert; dass ferner diese Eruptionen auch, wie früher nachgewiesen wurde, in die Zeit der ausgedehnten Schotterabsätze hinaufreichen.

Bevor ich jedoch zu einer muthmasslichen Erklärung der geologischen Vorgänge übergehe, sind zuerst einige Bemerkungen nothwendig.

Da man aus den Sandablagerungen der Gratzer Bucht bisher meistens nur Petrefacte der Cerithienschichten kannte, so hat man auch den ganzen Complex derselben diesen Schichten zuzählen zu müssen geglaubt. Nach den Erfahrungen welche ich indessen auf ungarischer Seite zu machen Gelegenheit hatte, insbesondere nach den, allerdings nur sparsam gefundenen aber charakteristischen Fossilien, glaube ich, dass der grösste Theil dieser Sand- und Tegel-Ablagerungen den Inzersdorfer Schichten angehört; sie haben auch bis an die Mur vollständig denselben petrographischen Charakter und hängen unmittelbar mit den Schichten zusammen, welche bis an den Plattensee reichen und hier zahlreiche und charakteristische Fossilien führen. Die Inzersdorfer Schichten haben aber auch im Westen eine sehr grosse Mächtigkeit, gerade so wie man sie im Osten an den zahlreichen Basaltkegeln des Plattensees hoch hinauf reichen sieht. Im Westen bedecken die Sande an den meisten Stellen die Cerithienschichten ganz, selbst örtlich da, wo letztere auf älteren Gebilden als Randbildungen auflagern, so dass sie nur in aufgerissenen steilen Abhängen zu Tage treten. Die Inzersdorfer Schichten kommen aber auch noch westlich von der Mur bis an den Rand des Beckens in Form von Sand und Tegel vor, sie überschreiten somit auch die marine Zone. Am Uferrande selbst treten Süsswasserkalke auf, die mit den Inzersdorfer Schichten gleichzeitig sind, wohl aber in selbstständigen Schluchten abgelagert wurden, ohne mit dem Inzersdorfer See unmittelbar zusammenzuhängen, wie bei Rein, Strassgang u. s. w.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich nun, dass der Wasserstand zur Zeit der Ablagerung der Inzersdorfer Schichten ein sehr hoher war.

Das Ganze scheint nun auf eine Senkung des Bodens hinzudeuten, die sich indessen nicht leicht erklären lässt. Denn eine Senkung des Bodens beim Uebergange der Cerithienschichten in Inzersdorfer lässt sich kaum mit der Veränderung der brackischen in Süsswasser-Schichten vereinbaren. Und so bleibt nur die Annahme einer Senkung während der Ablagerung der limnischen Schichten nach früher regelmässig erfolgter Hebung übrig oder die Annahme irgend eines Hindernisses, wodurch die Gewässer im Südosten gleichsam gestaut wurden und sich in grösserer Masse ansammeln konnten. Letztere Annahme dürfte auch nicht ganz ohne Grund sein. Nach der ganzen Configuration des Landes und der Art der Sedimente kann man wohl mit Sicherheit annehmen, dass die Richtung der Gewässer damals, wie auch noch heutzutage, vorzugsweise eine südöstliche war. Nun hat Prof. Peters [1]) aus einem Theile des Fünfkirchener Gebirges nachgewiesen, dass während der Miocenzeit hier nicht unerhebliche Niveauveränderungen stattfanden, die eine Wiederholung mariner Schichten über brackischen und zum Theil Süsswasser-Schichten zur Folge hatten. Eben so sind die Verhältnisse der Leitha- und Cerithienbildungen an dem westlichen Rand des Bakonyergebirges ziemlich complicirt. Es wäre also sehr leicht denkbar, dass

---

[1]) Hidaš, Sitzungsb. der Kais. Akad. 1861, Bd. 44, S. 581.

die im Osten stattgehabten Veränderungen eine grössere Ansammlung der Wasser im Westen begünstigten.

Schon während der Ablagerung der Inzersdorfer Sande und Tegel werden die Gewässer sehr viel Schlamm und trübes Wasser gebracht haben, welches die Entwickelung einer reicheren Fauna im Westen fast unmöglich machte und erst weiter im Osten, wo sich das Wasser geklärt hat, lebten die vielen Paludinen, Valvaten, Melanopsiden und Congerien. Von der letzteren Sippe kommt in Nordwesten zum Beispiele nur die kleine *Cong. spathulata* in grösserer Menge vor, von anderen ist lediglich *Cong. subglobosa* von Stegersbach und *Cong. triangularis* bei Schlaning bekannt. Die zuströmenden Gewässer waren es auch, welche die Säugethierknochen bei Baltavár so weit hinaus brachten und hier in einem bunten Gewirr absetzten. Dass der westliche Theil sehr seicht war, scheint auch daraus hervorzugehen, dass an manchen Stellen, zum Beispiel bei Sulz, die Sande an den metamorphischen Schiefern sehr wenig mächtig sind. Der Sand ist hier offenbar aus unmittelbarer Zersetzung dieser Schiefer entstanden, so dass man den allmäligen Uebergang noch sehr gut verfolgen kann.

Obwohl diese Gewässer neben Sand auch gröberes Material mitführten, so wurden doch die grossen Massen des Belvedere-Schotters erst in einer etwas späteren Zeit, nach einer hinreichend erfolgten Hebung, abgesetzt. Die Strömung geschah vorzüglich von Norden nach Südosten hin und zerstörte oder bedeckte die noch übrig gebliebenen Tertiärschichten fast ganz. Es erfolgte hierbei, wie Th. v. Zollikofer a. a. O. [1]) erwähnt, eine natürliche Sichtung des Materials, da in der That das Korn des Schotters nach Süden abnimmt und er je weiter vom Ufer immer mehr untergeordnet erscheint. Ein Umstand verdient noch Erwähnung, welcher darauf hinzudeuten scheint, dass die Raab und Mur schon zu dieser Zeit ihren jetzigen Lauf hatten. An der concaven Seite dieser Flüsse, also am linken Ufer, beobachtete ich an allen das Thal begrenzenden Höhen zahlreiche Schottermassen, die sich nicht weit nordwärts erstreckten. Man könnte allerdings glauben, dass diese Ablagerung diluvial sei, indessen ist der Schotter sowohl nach der Masse als der Farbe vollkommen dem Belvedere-Schotter gleich, so dass ihn jeder, der denselben an vielen anderen Localitäten gesehen hat, unbedingt diesem zuzählen wird. Was schliesslich das Material des Belvedere-Schotters anbelangt, so wurde gleich Anfangs der Reichthum der metamorphischen Schiefer an Quarzknollen und Adern hervorgehoben und diese sind es eben, denen wir hier in Form von Geschieben wieder begegnen.

Mit dem Erguss der grossen Quarzschottermassen schloss auch hier die Miocenperiode und der Boden war in trockenes Land verwandelt, welches von zahlreichen Bächen und Flüssen durchströmt wurde, die sich ein tiefes Bett in die jüngsten Ablagerungen einschnitten. Keine grösseren Absätze von Lehm fanden hier statt, sondern blos Anhäufungen von Schottermassen in breiteren Thalmulden. Viel ausgiebiger waren dafür die Lössablagerungen im Osten gegen den Plattensee und die tieferen Gegenden der Raab. Doch auch hier war es vorzugsweise der Inzersdorfer Sand, welcher das Material hergab und nur einer Durchwaschung zum erneuerten Absatz unterzogen wurde, wie dies noch jetzt von den zahlreichen Bächen und Strömen in ähnlicher Weise vor sich geht und wie noch heutzutage der Wind, als ein nie ruhendes Agens, durch die Bewegung des Flugsandes eine fortwährende Umgestaltung der Terrainverhältnisse bewirkt.

---

[1]) Jahrbuch. XII, S. 11.

# II. Ueber die einstige Verbindung Nord-Afrika's mit Süd-Europa.

Von Prof. Eduard Suess.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 20. Jänner 1863.

Ein kürzlich von Herrn Anca in Palermo an Herrn Senoner gelangter Brief gibt mir Veranlassung, auf einen Gegenstand zurückzukommen, den ich bereits vor einiger Zeit [1]) besprochen habe, dessen nochmalige Betrachtung aber mir geeignet scheint, den Werth zu zeigen, welchen die Studien des Herrn Anca und einige ähnliche Beobachtungen auch für die in Wien gegenwärtig in Ausführung begriffenen Arbeiten besitzen.

An dem angeführten Orte habe ich nämlich erwähnt, wie aus den Untersuchungen unseres ausgezeichneten Fachgenossen Hörnes über die fossilen Mollusken der Niederung von Wien sich eine nicht erwartete Übereinstimmung einzelner Arten unserer marinen Stufe mit solchen herausgestellt habe, die heute an der senegambischen Küste leben. Damals nannte ich als Beispiele *Cypraea sanguinolenta*, *Bucc. lyratum*, *Oliva flammulata*, und folgerte in Übereinstimmung, mit den Schilderungen, die wir von der grossen Sahara besitzen, dass einst ein Meer vom Golfe von Gabes bis in die Gegend südlich vom Höhenzuge Idjil in der Landschaft Aderer sich erstreckt habe, die senegambischen Gestade mit jenen des Mittelmeeres verbindend. Auch konnte ich mich damals schon auf die ausführlichen Angaben Laurent's berufen, der [2]) mit der Ausführung artesischer Brunnen am Nordrande der Wüste beauftragt, in seinem Berichte die Wüste geradezu als einst von einem weiten Meeresgolf überschwemmt darstellte, der durch den Golf von Gabes hereingetreten sei und dessen unverkennbare Spuren sich in wiederholten Terrassen längs dem Südrande des Aoures-Gebirges zeigen, wo die einstigen Uferstände des Meeres auch durch einen der heute noch häufigsten Uferbewohner des Mittelmeeres, das *Cardium edule*, angedeutet sind, dessen Schalen hier in Menge ausgestreut liegen, ja das sogar in einzelnen Tümpeln der Wüste noch fortleben soll. Ich setzte ferner hinzu, dass heute noch beträchtliche Strecken der Wüste tief unter dem Niveau des Meeres liegen, und dass schon seit den ältesten Zeiten die weiten Salzkrusten als ein Beweis einer einstigen Meeresbedeckung betrachtet worden sind.

Mit dem Vorschreiten der Hörnes'schen Arbeit haben sich auch die Anzeichen für die Richtigkeit dieser Annahmen gesteigert. Nicht nur sind uns unter den Bivalven mehrere Arten bekannt geworden, die heute ihren Verbreitungsbezirk bis an den Senegal ausdehnen, wie *Lutraria oblonga*, *Tellina crassa*, *Tell. lacunosa*, *Venus ovata*, und drei von unseren vier Dosinien, nämlich *Dos. exoleta*, *lincta* und *Adansoni*, sondern wir begrüssen jetzt auch in unserem Becken einzelne der hervorragendsten Typen Adanson's, die heute nur an der

[1]) Sitzungsb. der Kais. Akad. der Wissensch. Jänner 1860, S. 159.
[2]) *Bull. soc. géol.* 1857, t. XIV, p. 615.

senegambischen Küste lebend getroffen werden, nämlich den Tugon *(Tug. anatina)* und den Vagal Adanson's *(Tellina strigosa)*; auch die grosse *Mactra Bucklandi*, die an europäischen Küsten nicht lebt, soll am Senegal noch vorkommen.

Alle Nachrichten über die Wüste stimmen aber auch so sehr mit der Voraussetzung einer Ueberfluthung, dass, wie Laurent so auch andere Forscher, abgesehen von diesen paläontologischen Winken lediglich durch die Gestalt und Beschaffenheit des Bodens zu ihr hingeführt worden sind. Barth scheint sich auf der alten Römerstrasse auf seinem Wege von Tripoli nach Murzuk fast immer östlich ausserhalb dem Bereiche dieses alten Meeres bewegt zu haben, und es dürfte dereinst nicht ohne Interesse sein, zu untersuchen, wie weit die Umrisse dieses Meeres mit Duveyrier's Angaben über die Grenzen des Landes zusammenfallen [1]).

Die heutige Landfauna Marokko's und Algier's bis zur Cyrenaica hin stimmt in ihren wesentlichsten Zügen ganz und gar mit Süd-Europa, einerseits nämlich mit der Pyrenäischen Halbinsel, andererseits mit Süd-Italien überein, während am Senegal und Gambia und in den übrigen jenseits der Wüste folgenden Gegenden bis an den Nil erst der eigentlich afrikanische Typus hervortritt. Elephant, Nashorn, Flusspferd, Giraffe, Krokodil und viele andere Hauptformen der afrikanischen Fauna überschreiten die Sahara nicht und der Contrast dieser marokkanisch-algierischen Landfauna ist gegenüber der eigentlich afrikanischen Fauna in den meisten Thierclassen ein sehr lebhafter, während die Verbindungsglieder mit Europa unverkennbar sind. Mor. Wagner's Reise in die Regentschaft Algier [2]) enthält zahlreiche Beweise dafür und sie mehren sich bei jeder neuen Vergleichung. Das Herübergreifen des *Inuus ecaudatus* nach Gibraltar ist bekannt. *Sorex etruscus*, ein sonst ausschliesslich italienisches Thier, ist in Algier getroffen; der Fuchs, in Italien lichter als in Deutschland, findet sich in Algier in einer noch lichteren Abart; bei dem grossen Werthe, den man bei solchen Untersuchungen auf die dem Einflusse des Menschen weniger ausgesetzten Reptilien legt, mag erwähnt sein, dass Strauch's neue Erpetologie Algier's die meisten der bekannten Reptilien Süd-Europa's, wie *Cistudo europaea, Lacerta viridis, Tropidonotus natrix, Rana esculenta* u. s. w. enthält und dass Thiere, wie *Chamaeleo africanus*, thatsächlich auch in Spanien und Sicilien vorkommen. Von den Käfern sagt Erichson nach der Untersuchung von Mor. Wagner's Sammlungen: „Eine Anzahl von Arten gehört auch der mitteleuropäischen Fauna an, eine grössere verbreitet sich über alle Küstenländer des mittelländischen Meeres, wenige mit Einschluss, die meisten mit Auschluss Aegypten's, welches in seiner Fauna mehr den Charakter Mittel-Afrika's zeigt. Die meisten Arten hat Algerien mit den gegenüberliegenden italischen Inseln, Sicilien und Sardinien, weniger mit dem italischen Festlande gemein, wie dasselbe mit der spanischen Halbinsel und dem gegenüberliegenden Marokko der Fall ist, und es trifft öfter zu, dass spanisch-marokkanische und italienisch-algierische Arten im Verhältnisse der Analogie zu einander stehen" [3]). — Bei den Landschnecken wiederholen sich dieselben Erscheinungen; bei jenen Marokko's ist nach Forbes die Uebereinstimmung mit Spanien so gross, dass sogar auf den Höhen die spanischen Gebirgsschnecken wieder erscheinen. *Glandina algira* findet sich in schmälerer Form vom Isonzothale bis Constantinopel,

[1]) Petermann, Mitth. 1861, t. XIII.
[2]) 3 Bände. Leipzig 1841.
[3]) Arch. f. Naturgesch. VII. Jahrg. 2. Bd., S. 153.

während die breitere Abart Unter-Italien, Sicilien und Algier verbindet [1]); andere südeuropäische Arten, die aus dem Osten zu stammen scheinen, fehlen dagegen in Algier, so *Cyclostoma elegans*, während *Cyclost. sulcatum* auf den italischen Inseln, Malta, im südlichen Frankreich und südöstlichen Spanien und zugleich in Nord-Afrika vorkömmt; alle südeuropäischen Teichmuscheln sollen sich in Algier finden u. s. f. [2]).

Im Pflanzenreiche mag es, um die Beispiele nicht übermässig zu mehren, genügen, dass ich an *Chamaerops humilis* und seine Zerstreuung an den Mittelmeerküsten erinnere.

Nach all' diesem wird es nicht wundern, wenn, wieder auf eine andere Reihe von Argumenten gestützt, Andr. Wagner schon im Jahre 1846 [3]) schrieb: „Das Mittelmeer trennt in naturhistorischer Beziehung den Nordrand Afrika's in viel geringerem Grade von Europa, als andererseits die Sahara ihn von dem Hauptstocke des afrikanischen Continentes scheidet. Nach allen Anzeigen war einst die Sahara vom Meere überfluthet, wodurch die Berberei zu einer der mittelmeerischen Inseln geworden ist."

Die heutige Landfauna lehrt uns also die Canarischen Inseln, Marokko, Algier und das südwestliche Europa als einen zusammenhängenden Complex erkennen, von dem uns Edw. Forbes wahrscheinlich gemacht hat, dass er sich bis Cornwall erstreckte. Seine Fauna nennen wir die lusitanische Landfauna. Gehen wir nun zu den Untersuchungen des Herrn Anca über.

Schon im Juni 1860 zeigte Herr Anca [4]) an, dass es ihm gelungen sei, in den Knochenhöhlen Sicilien's eine Anzahl von bestimmbaren Resten aufzufinden, die von heute lebenden Land- und Meeresconchylien (wie *Helix aspersa* und *Card. edule*) begleitet waren. Die reichste Liste, jene der Grotte von S. Teodoro ist nach Lartet folgende: Die gefleckte Hyäne, ein Bär (*Urs. arctos?*), Wolf, Fuchs, Stachelschwein, Kaninchen, *Elephas antiquus?*, *El. africanus?*, Flusspferd (eine oder zwei Arten), *Sus*, wahrscheinlich *Sus scrofa*, dem nordafrikanischen ähnlich, Esel?, Rinder (zwei Formen), Hirsch (eine oder zwei Arten), Schaf oder ähnliches Thier, eine grosse Kröte, ein Vogel. Der neue Brief des Herrn Anca bestätigt nun das Vorkommen des *Eleph. africanus* in dieser Grotte, während *El. antiquus* einer anderen Ablagerung angehören wird.

Wir haben also hier neben typisch europäischen Arten, z. B. neben Hirschen und Bären, die dem südlichen und östlichen Afrika ganz fremd sind, und von denen selbst Marokko und Algier nur wenige Vertreter (Bären vielleicht nur fossil in Höhlen) besitzen, eine kleine Anzahl von solchen Thieren vor uns, die jetzt das Gebiet der Wüste nicht überschreiten, den afrikanischen Elephanten, neben ihm Arten von Flusspferd und nicht die gestreifte Hyäne, welche heute in Nord-Afrika uud zugleich in Vorder-Indien lebt, sondern die gefleckte Hyäne, deren Heimath Süd- und West-Afrika, das Nilland und Abyssinien sind. Diese Höhlen Sicilien's zeigen also eine Berührung südeuropäischer und echt afrikanischer Typen, wie sie durch das Dazwischentreten der Sahara heute nirgends bemerkt wird.

Diese Thatsache gewinnt an Wichtigkeit, wenn man hinzufügt, dass ähnliche Berührungspunkte aus einer Zeit, in welcher die hervorragendsten Typen beider Faunen bereits lebten, auch in Spanien nachweisbar sein sollen.

---

[1]) Marteur, Württemb. Jahresh. XI, S. 244.
[2]) Ebend. S. 249, 257.
[3]) Abh. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. II. Cl., IV. Bd., III. Abth., S. 11.
[4]) *Bull. soc. géol.* p. 680 ff.

Aus einer früheren Zeit aber ist nicht zu übersehen, dass Cuvier die nächsten Repräsentanten unserer Diluvialfauna im südlichen Afrika, sogar am Cap suchte, und dass unsere Antilopen reiche Fauna von Pikermi und Baltavár einen ausgesprochen afrikanischen Charakter hat.

Es lässt sich heute auch nicht einmal vermuthungsweise andeuten, auf welchem Wege und durch welche Erscheinungen das Verschwinden der lange auf unserem Welttheile heimischen jetzt afrikanischen Formengruppe aus Europa veranlasst worden sei. Herr Anca lehrt uns, dass selbst während der Existenz der heutigen Faunen noch eine Verbindung bestanden hat. Als eine erste Andeutung einer Communication fassen wir aber den unterseeischen Rücken in's Auge, der von Sicilien zur gegenüberliegenden Küste Afrika's reicht und von dem uns Admiral Smyth gelehrt hat, dass er die ausgedehnten Plateaux der „Adventure-Bank" und die Skerkiklippen umfasst, welche die versunkenen *Arae* Virgil's sein sollen.

Wenn aber auch, wie gesagt, uns die Reihe der veranlassenden Erscheinungen noch sehr dunkel ist, sind wir doch schon im Stande, in der heutigen Bevölkerung Europa's nicht etwa nur eine Anzahl von selbstständigen Formengruppen von Faunen zu unterscheiden, aus denen die heutige Bevölkerung Europa's hervorgegangen ist, sondern wir sind sogar im Stande, die Reihenfolge anzugeben, in der sie erschienen sind. Die erste uns heute noch erkennbare ist jene, die wir die afrikanische nennen; sie ist längst gänzlich verdrängt; ihre letzten Spuren in Europa lehrt uns Herr Anca kennen. Die zweite ist die nordische, deren Reste auf unseren Hochgebirgen fortleben, gleichsam eine höhere Schichte bildend über den beiden anderen, welche tiefer leben. Diese tieferen sind einerseits die westliche Fauna, welche wir als die lusitanische bezeichnen und als deren Typen die dem nördlichen Afrika mit Europa gemeinsamen Formen gelten können — andrerseits die östliche Fauna, die man vielleicht die asiatische nennen darf, und welche in mehrere Glieder zerfällt, die bedingt sind, durch die physischen Verschiedenheiten, welche z. B. zwischen den kaspischen Steppen und Kleinasien bestehen.

Es ist meine Absicht nicht, hier zu zeigen, welche Beziehungen hiezu die Uebereinanderschichtung der einzelnen Faunen in den europäischen Meeren zeigt, aber es muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass die früher genannten Conchylien, welche Wien mit Senegambien gemein hat, wie *Tugonia anatina* u. A. doch ohne Zweifel dereinst in irgend einem Theile des heutigen Mittelmeeres östlich von Sicilien heimisch gewesen sind, und dass sie, vielleicht während der Diluvialzeit hier erloschen, sich seither ihren Platz nicht wieder zu erobern vermocht haben. Wohl lehrt uns M'Andrew, dass von der Strömung begünstigt, einzelne tropische Arten, wie *Cymba olla* durch die Strasse von Gibraltar an die nordafrikanische Küste hereinkommen, aber sie gehen nicht allzu weit herein und der Charakter der Mittelmeerfauna ist ganz verschieden von dem Senegambischen.

Man pflegt klimatische Veränderungen als die wesentliche Ursache all' dieser Verschiebungen der Land- und Seefaunen und Floren zu betrachten und hervorragende Naturforscher haben in der Schweiz unter dem Eindrucke der grossen Wirkungen, welche sie den Föhn auf ihre Gletscher ausüben sahen, durch eine Unterdrückung desselben allein, der einstigen grösseren Ausdehnung der Eismassen Rechnung tragen zu können gemeint. Auf diese Weise sind auch sie zu demselben Resultate gelangt, zu welchem, wie wir sahen, der Paläontologe, der Geologe und der Thiergeograph, jeder auf anderem Wege, hingeleitet wurden, nämlich zur Annahme, dass die Sahara, die Quelle des Föhn,

einst mit Wasser bedeckt gewesen sei. Auf den Höhen eines continentalen Europa mag allerdings hierdurch ein strengeres Klima herbeigeführt worden sein, für ein in einen Archipel aufgelöstes aber, wie wir es uns zu jener Zeit vorzustellen haben, in welchem die heute senegambischen Conchylien bei Wien lebten, konnte hierdurch wenigstens im Meere sicher keine tiefere Temperatur hervorgerufen werden und auch der ganze Archipel hatte ohne Zweifel trotz mangelndem Föhn ein gemässigtes Seeklima.

Fragen und Zweifel drängen sich noch allenthalben, aber wir können wenigstens den Weg bereits ahnen, auf dem wir die Entstehung des Gegenwärtigen aus dem Vorhergegangenen zu studiren haben und auf dem es möglich sein wird, zu einer richtigeren Auffassung der wiederholten Veränderungen der organischen Welt zu gelangen.

---

# III. Ueber die Lagerung der Tertiärschichten am Rande des Wiener Beckens bei Mödling.

Von Felix Karrer,

pensionirtem k. k. Ministerial-Beamten.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 20. Jänner 1863.

---

Wenn man im Markte Mödling von der Eisenbahn aufwärts sich begibt, so sieht man einige hundert Schritte rechts von der bereits ganz nahe am Randgebirge liegenden Pfarrkirche, auf einem noch etwas höheren Punkte eine neugebaute Villa liegen. Der Besitzer derselben, Major Neuberg, liess, um das nöthige Wasser zur Bespritzung des Gartens ganz nahe zu haben, hinter dem Hause einen Brunnen graben, welcher einige nicht uninteressante Aufschlüsse über die Lagerungs-Verhältnisse der Tertiärschichten an diesem Punkte geliefert hat.

Der Brunnen, welcher etwa 150 Fuss über dem Strassenniveau und kaum einige 90 Schritte vom anstehenden Dolomit abgelegen ist, erforderte bei 6 Monate ununterbrochene Arbeit, da die durchsunkenen harten Steinlager nicht gesprengt, sondern ausgemeisselt wurden und die Ausmauerung bis an den Grund der Grabung vorgenommen ward.

Seine Tiefe beträgt 19 Klafter 3 Fuss, wovon die letzten 5 Fuss in dem Tegel gebohrt sind. Das in reichlicher Menge gewonnene Wasser steigt bis auf 19 Fuss, ist vollkommen rein und frei von unangenehm schmeckenden Bestandtheilen.

Die Folge der Schichten, die hier durchfahren wurden, sowie deren Mächtigkeit habe ich durch die Brunnenarbeiter, insoweit mit möglichster Genauigkeit zu constatiren gesucht, als ich nicht durch eigene Anschauung mir Gewissheit zu verschaffen in der Lage war.

Unter einer mässigen Decke von Humus stiess man zuerst auf abwechselnde Lagen von Sand, Lehm, Kalkstein und wieder gelben Sand mit Lehm, welcher verhärtete Partien führte. Diese etwa 8 Klafter mächtige Schichtenreihe gehört den Cerithienschichten an.

Hierauf folgte eine über 4 Fuss mächtige Bank eines horizontal liegenden Kalksteins von bläulicher Farbe, welcher echter Nulliporenkalk ist, darunter 3 Fuss eines bläulichen, gegen das Gebirge sich auskeilenden Tegels, dann wieder eine mehrere Fuss mächtige Decke von Nulliporenkalk, welche aber eine sehr bedeutende Neigung gegen die Ebene zeigte.

Von nun an fielen die übrigen Straten alle mit derselben Steilheit ab, was jedenfalls auf den gähen Absturz der dortigen Küste, und eine vielleicht dadurch bedingte Schichtenstörung hinweist.

Diese Straten bestehen aus einem wieder sich auskeilenden Tegel, Nulliporenkalk von mehreren Klaftern Dicke mit Zwischenlagen von Tegelmassen, die nur $1/2$ bis 1 Fuss mächtig sind und sämmtlich als Wasserführende Schichten nicht gelten konnten, endlich aus einer schwächeren Steinschicht mit Spuren von *Heterostegina costata d'Orb.* und schliesslich einer stärkeren Tegelmasse, in welche, wie schon erwähnt, das 5 Fuss tiefe Bohrloch getrieben ward, worauf in ausgiebiger Menge Wasser hervorbrach.

Der den Nulliporenkalk begleitende Tegel, sowohl jener aus den höheren Niveau's, sowie der aus der tiefsten Schichte, von welchen ich mehrere Pfunde geschlemmt habe, hat sich als echter Badner Tegel manifestirt, was die contemporane Bildung beider Straten wohl hinreichend beweist.

Herr Director Hörnes war so freundlich mir daraus *Pecten cristatus Bronn, Corbula gibba Oliv.* und *Cardita scalaris Sow.* zu bezeichnen, welche übrigens nur im zertrümmerten Zustande gewonnen werden konnten. Weit reicher und charakteristisch ist aber die Foraminiferen-Fauna.

Die Aufzählung der gesammten vorkommenden sehr zahlreichen Arten ist hier nicht am Platze, es möge daher die Erwähnung nur einiger besonders typischer Formen genügen, wie: *Glandulina laevigata d'Orb., Dentalina Bouéana d'Orb., Dent. floscula d'Orb., Dent. elegantissima d'Orb., Dent. Adolphina d'Orb., Robulina cultrata d'Orb., Nonionina Bouéana d'Orb., Rotalina Dutemplei d'Orb., Globigerina triloba Reuss, Glob. bulloides d'Orb., Uvigerina pygmaea d'Orb., Clavulina communis d'Orb., Textularia carinata d'Orb., Text. Mayeriana d'Orb., Text. subangulata d'Orb., Sphaeroidina austriaca d'Orb.* u. s. w.

Bryozoen fand ich so gut wie gar nicht, Cidaritenstachel und Cypridinen nur in Spuren.

An einem weit tieferen Punkte an der sogenannten Enzersdorferstrasse in einer nur wenig gegen Nordost abweichenden Linie liegend wurde vor zwei Jahren in dem Landhause des Hofzimmermeisters Hasenauer ein Brunnen gegraben, welcher sehr interessante Aufschlüsse zu geben versprach, wenn die begonnene Bohrung gelungen wäre, allein in Folge des Bruches einer Bohrstange musste die Arbeit eingestellt werden.

Man durchsank hier die Cerithienschichten in folgender Ordnung: Nach $2^1/_2$ Fuss Humus kam gelber Lehm $4^1/_2$ Fuss, Cerithiensand $1^1/_2$ Fuss, gelber Lehm $3^1/_2$ Fuss, Cerithienkalk 2 Fuss, gelber Lehm $1^1/_2$ Fuss, Cerithienkalk 2 Fuss, gelber Lehm $4^1/_2$ Fuss, Cerithienkalk 3 Fuss, gelber Lehm $4^1/_2$ Fuss, schliesslich blauer Tegel $4^1/_2$ Fuss; im Ganzen sohin 5 Klafter 4 Fuss.

Bis zu 5 Fuss 4 Zoll wurde gegraben, das übrige gebohrt und man durchfuhr sohin nur die Cerithienschichten und den brackischen Tegel, welcher aber so viel Schwefelkies führt, dass das gewonnene Wasser zwar hinreichend, aber in so hohem Grade hepatisch ist, dass es kaum als Spülwasser benützt werden kann.

Merkwürdig stimmt mit dieser Aufeinanderfolge der Cerithienschichten die Lagerung derselben Bänke in dem an drei Viertelstunden entfernten, vor drei

Jahren neuangelegten Felsenkeller des Bräuhauses von Brunn am Gebirge, nur dass daselbst die Mächtigkeit des Cerithienkalkes eine weit bedeutendere, ich möchte sagen zusammenhängendere ist. Es folgt nämlich auf $^1/_2$ Fuss Humus zuerst 6 Fuss gelber Sand mit Geröllen und tegelartigen Partien, darauf $1^1/_2$ Fuss gelber Tegel mit Massen von weissen Petrefacten (*Cardium vindobonense* u. s. w.) hierauf 10 Fuss Cerithienkalk, dann $4^1/_2$ Fuss gelblicher Tegel, 1 Fuss Cerithienkalk, wieder $4^1/_2$ Fuss gelblicher am Grunde blauer Tegel mit viel Schwefelkies und Gypskrystallen, endlich 2 Fuss Cerithienkalk.

Mit 5 Klafter Tiefe schloss der Keller ab; und zeigen auch die in der Nähe gelegenen zahlreichen Steinbrüche ähnliche Verhältnisse.

Kehren wir nun zu Mödling zurück, so finden wir, dass die an noch tieferen Punkten des Marktes angelegten Brunnen schon in $1^1/_2$ bis 2 Klafter hinreichendes Wasser geben. Aber dasselbe ist des schwefeligen Beigeschmackes wegen nur in den seltensten Fällen trinkbar.

Der Reichthum der wasserführenden Straten ist hier ein so bedeutender, dass in den Kellern des Eisenbahnstations-Gebäudes im verflossenen Sommer das Wasser oft auf einige Fuss aufstieg und nichts erübrigte als zum Auspumpen seine Zuflucht zu nehmen.

Zum Schlusse möge noch eines vor zwei Jahren neu eröffneten Steinbruches gedacht werden, welcher ausserhalb des sogenannten Neusiedler-Thores gelegen ist, wenn man zur Rechten den steilen Weg gegen das Randgebirge ansteigt.

Er liegt in einem nur wenig höheren Niveau als der Eingangs beschriebene Brunnen in einer geraden südwärts gerichteten Directionslinie.

Es befindet sich hier unmittelbar auf den Dolomit, welcher sehr steil nach Südwest einfällt, der Leithakalk gelagert und zwar mit einer nur geringen Neigung gegen die Ebene. Derselbe ist grob und führt die charakteristischen Ostrea-, Pecten-, Cardium- und Conus-Arten. Auf dem Leithakalk liegt Lehm und Sand aufgeschwemmt mit grossen und zahlreichen Brocken von Dolomit und Leithakalk, darüber zieht sich die Humusdecke. Die Cerithienbänke fehlen ganz.

Es ist dies ein sehr frappantes Beispiel eines Bruches, in welchem zwei so heterogene Materialien wie (vielleicht triassischer) Dolomit, der zur Strassenbeschotterung dient, und Leithakalk zu Bauzwecken gewonnen werden.

Die eben beschriebenen Verhältnisse stehen in schöner Uebereinstimmung mit der einige 20 Minuten weiter südlich am Eichkogel beobachteten Lagerung der Tertiärschichten, welche ich bei Gelegenheit meiner kleinen Notiz über den genannten Hügel [1]) näher zu detailliren Gelegenheit hatte, nur dass ich dort die Einlagerung des marinen Tegels in den Leithakalk nicht zu beobachten in der Lage war.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 10. Band, 1859, pag. 25.

# IV. Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme des südwestlichen Siebenbürgen im Sommer 1860.

Von Dionys Stur.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 30. April 1861.

---

## Einleitung.

Für den Sommer 1860 wurde mir die Aufgabe gestellt, die geologische Uebersichtskarte des südwestlichen Siebenbürgen zusammenzustellen. Die Strasse, die aus dem Banate am rechten Ufer der Maros über Dobra, Déva, Broos, Mühlenbach und Reissmarkt nach Hermannstadt führt, und zwar von der westlichen Landesgrenze bis zu dem Omlasch-Uebergang zwischen Gross-Pold und Szecsel, bildet (wenn man genauere Angaben nicht anstrebt) die nördliche Grenzlinie des Aufnahmsgebietes. Wenn man vom Omlascher Berge ferner eine Linie nach der Fromoase und Piatra alba zieht, erhält man die östliche Grenzlinie, bis zu welcher sich meine Begehungen erstrecken. Im Süden und Westen bildet die Landesgrenze die des Aufnahmsgsbietes. Etwas westlich vom Centrum liegt nahezu in der Mitte des aufgenommenen südwestlichen Theiles von Siebenbürgen: Hatzeg, womit die Orientirung angedeutet sein möge.

## Die Gewässer.

Die Gewässer des Gebietes ergiessen sich zum grössten Theile im Norden in die Maros, nach Westen mit der Bistra in den Temes; im Süden befinden sich die Quellen des Zsill-Flusses; der geringste Theil im Osten fliesst dem Alt-Flusse zu. Alle zusammen gehören dem Wassergebiete der (Theiss und der) Donau an.

Zu den bedeutendsten Thälern des Gebietes gehört vorerst im Osten das Mühlenbacher Thal. Die Richtung und der Verlauf desselben ist im Allgemeinen ein südnördlicher, im Detail jedoch von Strecke zu Strecke sehr verschieden, bald vorherrschend ein westlicher, bald ein östlicher, ohne irgend einer sich kundgebenden Regelmässigkeit. Die zahlreichen grösseren und kleineren Zuflüsse, die der Mühlenbach in einem 9—10 Meilen langen Laufe aufnimmt, verhalten sich in Bezug auf ihre Richtung genau wie das Hauptthal, und die Zeichnung derselben bildet auf der Karte ein unentwirrbares Netzwerk von Linien, die alle möglichen Lagen und Richtungen ohne irgend einer Regel einnehmen. Die südlichsten Quellen des Mühlenbaches gehören bereits der Wallachei an. Von da an nördlich bis nach Sugag ist es ein schmales, in das Gebirge tief eingehöhltes Thal, das als völlig ungangbar und zum Theile auch als unzugänglich bezeichnet werden muss. Von Sugag, wo man 3—4 menschliche Wohnungen beisammen findet, führt in dem wo möglich noch engeren Thale ein schmaler Saumweg über Kapolna nach Laz und Szaszcsor, der aber auch nur meist zur besseren Jahreszeit und bei niederem Wasserstande für den Fussgeher benützbar ist. Erst bei Szaszcsor öffnet sich das Thal und der Mühlenbach verlässt das Gebirge,

dem er bisher angehört, um in einer sich erweiternden sich selbst bereiteten Ebene der Maros zuzueilen.

Ganz ähnliche äussere Erscheinungen zeigen die westlich an den Mühlenbach anschliessende Thäler: das Thal von Kudschir, von Sebesely, von Orestiora.

An diese Gruppe von Thälern mit einer gleichartigeren Beschaffenheit folgt im Westen ein eben so wie der Mühlenbach bedeutendes 12—13 Meilen langes Thal, der Strehlfluss. Im Gegensatz zum Mühlenbach, gehört der Strehlfluss nur zum geringsten Theile und nur in seinen Quellen dem Gebirge an. Derselbe durchzieht im längeren Theile seines Laufes ein Hügelland, das in einer beckenförmigen Erweiterung seines Gebietes Platz genommen hat. Beiläufig in der Mitte seines Laufes, bei Hatzeg, lenkt der Strehlfluss von seiner bisherigen Richtung ab und fliesst, nachdem er alle seine bedeutenderen Zuflüsse vereinigt, in ein weites Thor, das ihm im älteren Gebirge geöffnet wurde, um abermals in das Hügelland hinaus zu treten. Diese felsige Verengung gibt Veranlassung, den Lauf des Strehlflusses in einen oberen, von den Quellen desselben bis nach Hatzeg (das sogenannte Hatzeger Thal), und in einen unteren, vom felsigen Thore bis zu seiner Ausmündung in die Maros, abzutheilen.

Im oberen Laufe des Strehlflusses sind vorzüglich drei Gewässer, die die Quellen des Strehlflusses aufnehmen und sie dem gemeinschaftlichen Vereinigungspunkte vor dem Hatzeger Thor zuführen: im Osten der eigentliche Strehlfuss (auch Stry und Galacz Stry auf Karten bezeichnet), im Südwesten der Lopusnik (Reu mare und Strehlfluss), im Westen der Farkadin. Den Ursprung des Strehlflusses findet man im Thale Pietrosz (auch Stryfluss bezeichnet), der am Petrina-Berg seine Quellen hat, von da in südwestlicher Richtung eilt, um mit seinem Wasserreichthum beim Dorfe Pietrosz in das von Südost nach Nordwest laufende Strehl-Thal einzumünden. Bei Puj vereinigt sich ein zweiter reicherer Zufluss mit dem Strehl, der Urik-Bach, der vom Retjezat, wo er seine Quellen findet, erst nach Ost, später nach Nord fliesst. Ausser diesen beiden erhält der Strehl noch rechts und links viele aber weniger bedeutende Zuflüsse, die nach einem kurzen Verlauf auf den Gehängen des Gebirges sich mit dem Hauptwasser vereinigen.

Das Lopusnik-Thal ist, für sich betrachtet, der Mühlenbach im verkleinerten Maassstabe. Der längere Theil seines von SSW. nach NNO. gerichteten Verlaufes gehört dem Retjezat- und dem Vurvu Pietru-Gebirge, an deren Gehängen seine reichlichen Quellen entspringen und den aus dem Banate kommenden Bach zu einem sehr bedeutenden Flusse erheben, der mit dem reichen Wasser der Vallje-Rasza bei Malomviz vereinigt, nun in der Ebene reissend dahin eilt, sich mit dem Strehlflusse zu vereinigen.

Bei Hatzeg nimmt der Lopusnik den Farkadin auf, der die Gewässer aus dem siebenbürgischen Antheil des Marmora- (Eisernen Thor) Passes und dem Gebirge, das westlich von Hatzeg sich ausbreitet, herab führt.

Vom Hatzeger Thore abwärts ist der Unterlauf des Strehlflusses ein gerader, nahezu rein nördlicher. Die breite Thalsohle wird rechts und links vom Hügelland eingeschlossen.

Dem Westen des aufgenommenen Gebietes gehört noch ein bedeutenderer Fluss, die Cserna, an. Die drei Hauptgewässer: die Cserna, das Runker Thal und der Zalásder Bach haben ihren Ursprung im Pojana Ruszka-Gebirge und fliessen, im Allgemeinen betrachtet, von Ost nach West. Die beiden ersteren vereinigen sich vor Telek. Der Zalásder Bach mündet in Vajda-Hunyad selbst in die Cserna. Von da abwärts fliesst die Cserna vom Hügellande umgeben in einer nordöstlichen Richtung bis zu ihrer Vereinigung mit der Maros.

Aus dem nordwestlichsten Winkel des Aufnahmsgebietes erhält die Maros nur mehr wenige unbedeutende Zuflüsse, worunter ich noch die Dobra und den Lapugyer Bach erwähne.

Das westliche Gehänge des Marmora- (Eisernen Thor) Passes und dessen Umgebungen enthalten die Quellen der Bisztra, die in einem von Ost nach West gerichteten Thale, das die von Norden und Süden kommenden Zuflüsse vereinigt, fliesst und unterhalb Bauczar die Landesgrenze überschreitet.

Im Süden des Aufnahmsgebietes ist der Oberlauf des Zsillflusses (Schyll, Zsiy) enthalten. Die ungarische und wallachische Zsill vereinigen sich bei Unter-Barbateny und verlassen durch eine schmale unzugängliche, an drei Meilen lange Schlucht das Zsill-Thal und der Zsillfluss eilt dann durch dieEbenen der Wallachei der Donau zu.

Der wallachische Zsill fliesst von West nach Ost und erhält sowohl vom Norden aus dem Retjezat-Gebirge als auch vom Süden aus dem Grenzgebirge mit der Wallachei nur kurze und unbedeutende Zuflüsse. Der ungarische Zsill ist viel verzweigter, grenzt theils an das Wassergebiet des Pietrosz und Strehl, theils an das des Mühlenbaches. Seine Zuflüsse haben ihre Quellen im Norden auf den westlichen Gehängen des Surian und des Vurvu Pietru, im Osten auf den Gehängen des Kapra- und Paring-Berges.

Von den dem Altflusse angehörigen Zuflüssen befinden sich in dem von mir begangenem Gebiete blos die Quellen des Cibin und des Czod.

## Das Gebirge.

Der von mir begangene Theil Siebenbürgens ist eigentlich nur ein bedeutendes Stück des das ganze Land rundherum einschliessenden und abgrenzenden Gebirges. Hieraus folgt schon, dass in diesem Gebiete das Gebirge vorherrschen müsse. In der That sind hier Ebenen und hügeliges Land nur ein Bruchstück des Ganzen. Selbst dasjenige Gebiet, das man sonst in anderen Gegenden als Hügelland bezeichnet, nimmt hier den Charakter eines nicht unbedeutenden Berglandes an.

Der Strehlfluss mit seiner breiten Thalmulde, in der er fliesst und die von jüngeren Gebilden ausgefüllt ist, gibt Veranlassung, das Gebirge des untersuchten Gebietes in Gruppen zu sondern. Durch den Unterlauf der Strehl wird das Gebirge in ein westliches: das Pojana Ruska-Gebirge, westlich von Vajda-Hunyad und Hatzeg, und ein östliches: das Mühlenbacher Gebirge, östlich von den genannten Orten und südlich von Mühlenbach, getheilt. Verfolgt man im Oberlaufe der Strehl vorerst den Farkadin-Bach nach SW., so findet man am tief eingesenkten Marmora-Pass das Pojana Ruska-Gebirge hinlänglich gesondert von dem südlich anstossenden Retjezat-Gebirge. Genau dasselbe ergibt sich in Bezug auf das Mühlenbacher und Retjezat-Gebirge, wenn man den eigentlichen Strehlfluss (Stry) von Hatzeg nach SO. bis auf den Sattel unweit der Höhle Csetatje Boli zwischen Puj und Pietroseny verfolgt. Diese dritte Gruppe, das Retjezat-Gebirge, wird nach Südosten durch die wallachische Zsill von dem Gebirge des Vulkan-Passes hinreichend gesondert. Weniger deutlich trennt die ungarische Zsill das Gebirge des Paring von dem Mühlenbacher Gebirge.

Der höchste gemessene Punkt des Pojana Ruska-Gebirges, die Spitze gleichen Namens hat 4274·4 Fuss M. H. Die langen, gedehnten, auf lange Strecken gleichhoch bleibenden Rücken desselben sind bis auf ihre Höhen hinauf an geeigneten Stellen vom Ackerbaue und Wiesen, begleitet von immer

bewohnten menschlichen Ansiedlungen, eingenommen, an steilen Gehängen bewaldet und streichen, so wie die Zuflüsse der Cserna, von West nach Ost. Abgerundete Formen herrschen vor; felsige und pittoreske Formen, ausser in den Kalkthälern, fehlen nahezu ganz.

Diesem Gebirge gegenüber zeichnet sich dagegen durch Schönheit der Formen seiner Höhen, die sich aus den bewaldeten Gehängen emporheben, durch die imposante Erhebung der Gesammtmasse, die durch die vorliegende Ebene des Hatzeger Thalkessels nur noch mehr gehoben wird, und durch die aus der Ebene sichtbaren, wenn auch unbedeutenden Schneeflecken auf den Gehängen der Spitzen — das Retjezat-Gebirge, sehr vortheilhaft aus. Seine höchste Spitze, der Retjezat, erhebt sich bis zu 7915·8 Fuss M. H. Der Rand des ebenen Theiles des Thalkessels von Hatzeg, dort, wo derselbe den nördlichen Fuss des Retjezat-Gebirges berührt — bei Malomviz, erreicht die Meereshöhe von 1513·2 Fuss. Somit erhebt sich der Retjezat nahe um 6500 Fuss über Hatzegs Umgebung. Der nördliche Abhang des Retjezat-Gebirges bildet eine steile bewaldete Wand, die sich vom Marmora-Pass östlich bis an den Sattel, der in das Thal der ungarischen Zsill hinüberführt, erstreckt und nur mit Mühe erkennt der Fremde in ganz schmalen Einrissen derselben Wand die Ausgänge der beiden grösseren Thäler: der Vallje Lopusnik und der Vallje Rasza, die überdies durch Vorhügel maskirt erscheinen. Ueber dem mässig dicht bestellten Waldgürtel folgt nach aufwärts eine Region sanfterer mit Wiesen überdeckter Gehänge und Bergrücken, zu denen namentlich die Berghöhen östlich vom Retjezat zählen. Erst über dieser Region ist die höchste alpine Partie des Retjezat aufgethürmt, ausgezeichnet durch eine Rauheit und Unwirthlichkeit der Gegend, durch Armuth oder gänzlichen Mangel der Vegetation.

Wenn man von dem so sehr schmalen und beinahe ganz unwegsamen Durchbruche der Zsill vorläufig absieht, so hat man in dem Gebirge des Vulkan-Passes und jenem des Paring zusammen ein Gegenstück zum Retjezat-Gebirge. Das Vulkan-Gebirge, auf den Gehängen bewaldet, auf den Höhen mit Wiesen überdeckt, über der Thalsohle sich steil erhebend, ähnelt dem östlicheren niederigeren Theile des Retjezat. Die Kuppen am Vulkan-Passe (5878·8 Fuss) erreichen nahezu die Höhe von 6000 Fuss M. H. — Das Paring-Gebirge ist dagegen mit dem eigentlichen Retjezat vergleichbar. Man muss den Paring bei günstiger Abendbeleuchtung, wenn die letzten Strahlen der untergehenden Sonne die wundervollen und grossartigen Formen desselben in ein rosiges Licht gekleidet, dem Beschauer scheinbar näher bringen und von allen Einzelnheiten Einsicht zu nehmen gestatten, gesehen haben, um den Drang des Naturforschers nach der Ersteigung desselben ermessen zu können. Aus dem Walde der ungarischen Zsill erheben sich erst theilweise bewaldete oder mit Wiesen überdeckte Berghöhen, die noch bis auf 3700 Fuss M. H. lockere Buchenbestände tragen. Ueber diesen folgen bis zu einer Meereshöhe von 5000 Fuss steilere Gehänge mit Nadelholzwaldungen, aus denen der Kamm des Paring, dessen Länge den ganzen sichtbaren Hintergrund einnimmt, sich bis zu einer Meereshöhe von 7681·8 Fuss erhebt, der nur in den tieferen Partien mit dichteren Alpenwiesen bedeckt ist, längs der Gräte aber felsig erscheint. Doch wird der durch diesen herrlichen Anblick hingezogene Naturforscher, auf dem Rücken des Paring, bitter enttäuscht, indem er daselbst nichts als von den zahlreichen Schafheerden glattgeschorene Wiesflecken findet. Aber auch die Felsen, die letzte Hoffnung des Botanikers, werden von den, nach Art der Gemsen kletternden, und die tiefsten Abgründe nicht scheuenden Schafen nicht geschont, und ich, der ich mir eine reichliche Ausbeute versprochen, wurde kaum durch

einen oder den andern interessanteren Fund für die beschwerliche und kostspielige Ersteigung, bei welcher noch überdies durch Unvorsichtigkeit und Trägheit des Führers meine Karten in Verlust gegangen waren, belohnt. Nur die Schafwirthschaft, die ungeregelt, ohne die Ernährungsfähigkeit der abzuweidenden Flächen irgendwie in Rechnung zu nehmen, diese mit einer grossen Ueberzahl von Schafen betreibt, trägt die Schuld daran, dass diese ohnehin der rauhen Alpenregion angehörigen Höhen, ihrer Vegetationsdecke beraubt, in der Folge der Zeit nicht nur gänzlich nutzlos und unfruchtbar werden, sondern auch den verderblichen Einfluss der Atmosphärilien auf die Waldregion nicht mildern können, und hierdurch die Thalsohlen, das eigentliche Terrain für lohnenderen Ackerbau, gänzlich zu Grunde gerichtet, zu unfruchtbaren Schuttflächen werden. Hier ist gewiss nicht etwa die verdorbene Freude des Naturforschers in Rechnung gebracht, wo es sich darum handelt für die Erhaltung der Alpenvegetation ein Wort einzulegen, die es ja einzig und allein ist, die durch ihren Reichthum an eigenthümlich entwickelten vegetabilischen Stoffen, den an den Schafen und ihren Erzeugnissen zu erzielenden Werth bedingt. Ist die erstere gänzlich verschwunden, so ist auch dieser Werth für die Nachkommen verfallen.

Wenn man vor allem die einzelnen Erhebungen des Mühlenbacher Gebirges ins Auge fasst, so gelangt man zu dem Resultate, dass diese Höhen aus der nächsten Gegend des Paringgebirges oder von den letzten Quellen des Mühlenbaches an, gegen Norden hin langsam an Bedeutung abnehmen. So misst die Piatra Alba 7275·0 Fuss, Fromoase 7065·6 Fuss, der Surian 6481·2 Fuss, Batrina 5637·6 Fuss, Godjan 5193·0 Fuss u. s. w., so dass die Höhen am nördlichen Rande des Gebirges gegen Mühlbach (774·6 Fuss) zu über die Ebene und das Hügelland sich nur mehr um 1500—2000 Fuss erheben. Das Mühlenbacher Gebirge ist somit, mit einer nach Nord geneigten welligen Hochebene nicht unvergleichbar. In dieselbe hat sich nun das verworrene Netz des Mühlenbacher Wassergebietes und der übrigen oben näher angegebenen Flüsse, in Folge von Spaltenbildung theils auch von Erosion vertieft, und ebenso wie das Netz der Gewässer ist auch das des Gebirges ein Complex von bald niederer, bald höher reichenden abgerundeten und sanft abfallenden, nach allen Weltgegenden streichenden Gebirgsrücken. Ein bedeutender Theil der Höhen im Süden des Gebirges erhebt sich über die obere Grenze des Waldes bis in die subalpine und alpine Region, der mittlere Theil schwankt zwischen der oberen Region der Buchen- und der der Nadelwälder, der vorderste ist mit Buchenwaldungen bedeckt. Sugag im Norden, Neu-Gredištje im Westen sind die einzigen Gegenden des Gebirges einigermassen vom Rande desselben entfernt, wo man bleibende menschliche Wohnungen antrifft.

## Geologische Zusammensetzung des Gebietes.

Der Kern und nahezu auch die ganze Masse der hier nach der Reihe aufgezählten Gebirge besteht aus krystallinischen Gesteinen. Aus der Reihe der secundären Formationen tritt Lias nur in einem geringen Vorkommnisse auf, das aber auch nur muthmasslich und nicht sicher hierher gezählt werden kann. Dagegen nehmen Ablagerungen aus der unteren und mittleren Abtheilung der oberen Kreide, einen nicht unbedeutenden Antheil an der Zusammensetzung der Gebirge namentlich des nördlichen Randes des Pojana Ruska und des Mühlenbacher Gebirges am rechten Ufer des eigentlichen Strehl- (Stry-) Flusses.

Die aufgezählten Gebirge sind an allen ihren Rändern, wo hierzu geeignete Verhältnisse herrschen, von tertiären Ablagerungen, dem sogenannten Hügellande

eingefasst. Wenn man von Ober-Lapugy, dem berühmten Fundort von tertiären Petrefacten, ausgehend gegen Ost fortschreitet, so findet man nach einer geringen Unterbrechung zwischen Dobra und Déva, bei letzterem Orte die tertiären Ablagerungen beginnend, die ganze Thalmulde des unteren Laufes des Strehlflusses mit tertiären Ablagerungen ausgefüllt. Im oberen Laufe des Strehlflusses trifft man überall an den Rändern des Hatzeger Thalbeckens, das mit diluvialen Ablagerungen ausgefüllt ist, die tertiären Ablagerungen zu Tage treten. Und nach einer kleinen Unterbrechung auf dem Sattel zwischen Kriwadia und Petrilla sieht man die seit langer Zeit schon bekannten, aber erst in den letzten Jahren aufmerksam verfolgten, mächtige Kohlenflötze enthaltenden tertiären Ablagerungen des Zsill-Thales, die sich von da nach West bis in den äussersten Winkel der wallachischen Zsill fortsetzen. Doch ist die Unterbrechung dieser Ablagerung auf dem Sattel bei Kriwadia, wenn auch gegenwärtig vorhanden, doch keine ursprüngliche. Denn es sind auch gegenwärtig noch zerstreute Reste des ehemaligen Zusammenhanges erhalten, wie man einen solchen am rechten Ufer des Thales, gegenüber der Höhle Csetatje Boli, an der Strasse die dort den Sattel zu gewinnen sucht, im Vorhandensein von einer geringen Ablagerung von Tegel und sandigem Lehm erblicken kann.

Von der Ausmündung des Strehlflusses nach Ost lässt sich längs dem nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges bis auf den Sattel von Omlasch die tertiäre Formation nachweisen. Es ist hier überall von der jüngeren neogenen Abtheilung der tertiären Formation die Rede, da in meinem Aufnahmsgebiete, das sonst in Siebenbürgen mächtig entwickelte und sehr verbreitete Eocen, bis auf eine sehr geringe Ablagerung bei Gross-Pold, die man als die östlichste Fortsetzung der Vorkommnisse bei Portscheschd betrachten kann, gänzlich fehlt.

Diluvial-Ablagerungen sind im Gebiete des Unter-, besonders aber des Ober-Laufes des Strehlflusses, im Thalbecken von Hatzeg ausserordentlich mächtig und in ausgeprägter Form entwickelt. Sie sind auch vom Austritte jener Gewässer, die im Mühlenbacher Gebirge ihren Ursprung nehmen, bis an die Maros, namentlich am Mühlenbache ganz ausgezeichnet zu beobachten. Von Mühlenbach aufwärts bis auf den Sattel von Omlasch fehlen sie, welche Thatsache in dem geringen Wassergebiete der dortigen Bäche ihre Erklärung findet.

Die reiche Literatur über Geologie und Paläontologie Siebenbürgens behandelt Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer in seiner Monographie Siebenbürgens, in ausführlichster Weise. Ich kann somit in dieser Richtung Worte sparen, und werde übrigens an geeigneten Orten das Nöthigste beifügen. Doch kann ich nicht unterlassen einer vorzüglichen Quelle, aus der zu schöpfen mir gestattet war, Erwähnung zu thun. Ich meine hier die Tagebücher des als Geologen hochverdienten Paul Partsch, weiland Custos am k. k. Hof Mineralien-Cabinet, die bis heute nicht veröffentlicht, im Manuscripte vorliegen. Partsch hat im Jahre 1826 vom 30. August bis 15. October gerade in jenem Gebiete geologische Begehungen gepflogen, das mir zur Aufnahme überlassen wurde. Mehrere Wege wurden dabei eingeschlagen, die ich ebenfalls, ohne es zu wissen (da mir diese Tagebüche leider erst nach der Aufnahme bekannt wurden), dass sie von Partsch betreten waren, begehen musste. Ich staune nun nachträglich über die Genauigkeit und Brauchbarkeit der in den Tagebüchern darüber niedergelegten Beobachtungen, die trotz der verflossenen Reihe von Jahren am Werthe nichts verloren haben.

In nachfolgender Auseinandersetzung über die geologischen Verhältnisse des Aufnahmsgebietes werde ich in den oben angedeuteten Gebirgsgruppen vor-

erst über die krystallinischen Gesteinsarten, dann über die secundären Formationen, die sich in die Zusammensetzung der Gebirge theilen, ausführlicher sprechen. Die tertiären und Diluvial-Ablagerungen dagegen, die ohnehin als Verbindungsglieder der Gebirgsgruppen zu einem Ganzen auftreten, will ich im Zusammenhange betrachten, um das was die Natur verbunden nicht in Stücke zerreissen und überdies die Uebersicht erschweren zu müssen.

---

## I. Krystallinisches Gebirge.

### *A)* Pojana Ruska-Gebirge.

(Von der Maros südlich bis an den Marmora- (Eisernen Thor) Pass, von Vajda-Hunyad und Hatzeg, westlich bis an die Landesgrenze.)

Das vorherrschende Gestein im krystallinischen Theile dieses Gebirges ist grauer feinschieferiger Thonglimmerschiefer, dessen Schichten grösstentheils gewunden erscheinen und ein gelblich-brauner dickschieferiger Glimmerschiefer. Der Letztere geht durch Aufnahme von mehr oder minder grossen Mengen von Feldspath in schieferigen und flaserigen Gneiss über. Der Thonglimmerschiefer bietet seltener Uebergänge in Thonschiefer, der stellenweise glänzend, nicht selten auch ganz matt erscheint und dann viele Aehnlichkeit mit Grauwackenschiefern der Alpen darbietet. Merkwürdig und erwähnenswerth ist, dass im Pojana Ruska-Gebirge jene Gesteinsarten, in welchen der Feldspath vorkommt, sich durch dieselbe Eigenthümlichkeit des Vorkommens von Glimmer auszeichnen wie der Central-Gneiss. (Die geologischen Verhältnisse der Thäler Drau, Isel, Möll u. s. w. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1856, VII, pag. 407.) Die Glimmerblättchen sind nämlich sehr klein, nicht zusammenhängend, und bilden zumeist feinschuppige Aggregate, in der vorherrschenden Quarz-Feldspathmasse.

Zu diesen älteren Gesteinsarten des krystallinischen Gebirges ist noch als jüngstes Glied der Kalk zuzurechnen. Mehrere Varietäten desselben kommen hier mit einander vor. Ein dunkelgrauer bis schwarzer Kalk, der sich als die tiefste Lage auf mehreren Stellen erwies; bald feinkörnig, bald nahezu ganz dicht, wechselt derselbe mit den obersten Schichten des Thonglimmerschiefers, und enthält nicht selten regelmässig eingelagerte Schichten eines ihm in der Farbe ganz gleichen Quarzits. Als nächst höhere Schichten desselben erscheinen weisse und gelbe feinkörnige, ganz kleine Glimmerblättchen enthaltende Kalke. Die höchsten Schichten sind mehr oder minder dunkelgraue Kalke. Alle sind stellenweise stark dolomitisch, die höchsten Schichten meist reine Dolomite.

Ueber die Vertheilung dieser Gesteinsarten in dem Pojana Ruska-Gebirge habe ich Folgendes zu sagen. Der Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss sind im ganzen Gebirge gleichmässig vertheilt. Sie wechseln in geringmächtigen Schichten von Ort zu Ort mit einander, so dass eine Ausscheidung dieser Gesteine auf der Karte unmöglich erscheint. Der Thonschiefer ist eine seltene Erscheinung und mir nur bei Ober-Lapugy in Verbindung mit dem Kalke bekannt geworden. Wenn man nämlich aus dem tertiären Gebiete bei Ober-Lapugy Thal aufwärts fortschreitet, sieht man in der Thalsohle und an den tieferen Gehängen den schwarzen Thonschiefer anstehen, während die höheren Gehänge aus grauem feinkörnigem Kalk bestehen. Tiefer ins Thal hinein tritt

der Kalk immer mehr und mehr an die Thalsohle und der Thonschiefer verschwindet ganz.

Von Kalk sind zwei bedeutendere und ausgedehnte Massen und noch einige kleinere unbedeutende Vorkommnisse bekannt geworden. Die grösste Kalkmasse dieses Gebirgsstockes liegt westlich von Vajda-Hunyad und nimmt den grössten Theil des Wassergebietes des Zalasder Baches und des Thales von Runk ein, dehnt sich einerseits von Vajda-Hunyad westlich bis in die Gegend von Runk hinaus, und reicht aus dem Süden bei Gyalár bis nach Nandor-Vallya. Die Schichten dieser Kalkmasse streichen von Ost nach West und fallen im Süden vorherrschend nach Nord, an der nördlichen Grenze dagegen vorherrschend nach Süd, so dass eine Auflagerung auf dem Schiefergebirge deutlich erscheint. Diese ist besonders längs der südlichen Grenze, namentlich auf dem Wege von Gyalár, nördlich ins Thal herab, zu beobachten, wo man nicht nur die Auflagerung entblösst, sondern auch die krystallinischen Schiefer eine lange Strecke hindurch, bis in das Thal herab, unter der Kalkdecke fortstreichen sieht. Weiter westlich auf dem Wege von Alun nach Runk erwähnt Partsch in seinem Tagebuche (Seite 70) im Liegenden des Kalkes vorkommende Wechsellagerungen von schwärzlichem Thonglimmerschiefer mit beinahe dichtem Kalkstein. An der nördlichen Grenze, insbesondere auf dem Wege aus dem Runker Thale hinauf nach Cserbel beobachtete Partsch im Liegenden des Kalkes beständige Alternationen des Kalkes mit dem um Cserbel herrschenden Thonglimmerschiefer.

Das nächst geringere Vorkommen des Kalkes liegt südlich bei Ober-Lapugy und zieht von der Landesgrenze nach Ost über Pank bis in die Gegend westlich bei Roskany.

Auf dem Wege von Kérges einen Rücken entlang nach West bis Kis-Muncsel, und von da, dem aus dem dortigen Bergwerke entspringenden Wasser nach, über Boja nach Kérges zurück, habe ich zwei Kalkzüge verquert, die beide aus SW. nach NO. streichen und nach SO. fallen. Die Mächtigkeit beider ist gering und die Entfernung derselben von einander beiläufig eine Viertelstunde Weges. Die benützten Karten geben über diese Gegend keine Details, und erlauben nicht die gemachten Beobachtungen gehörig zu verwerthen.

Partsch erwähnt, dass man von Gyalár nach Alun grösstentheils über Glimmerschiefer geht, der hier und da mit körnigem Kalk alternirt, so namentlich mit einem röthlichen mit Glimmerblättchen gemengten gleich bei Alun. Ausserdem sah Partsch am Berge westlich von Hosdo eingelagerten körnigblätterigen Kalkstein.

Ueber das Alter der hier auftretenden Kalke lässt sich nur so viel bestimmt sagen, dass dieselben jünger sind als die krystallinischen Schiefer. Das oft vorkommende deutlich krystallinische Gefüge dieser Kalke, die Wechsellagerung mit Thonglimmerschiefer in den unteren Schichten, das Vorkommen von Quarziten zwischen den Kalkschichten, wie man diese auf dem Wege von Vajda-Hunyad gegen Telek, unmittelbar bei Vajda-Hunyad beobachten kann, sprechen dafür, dass diese Kalkablagerungen des Pojana Ruska-Gebirgsstockes als der Formation der krystallinischen Schiefer angehörig zu betrachten seien. Ein, von den sonst vorkommenden krystallinisch-körnigen Kalken fremdartiges Ansehen lässt sich allerdings nicht läugnen. Doch liegen keine Daten vor, die zu der Annahme, als seien diese Kalke irgend einer jüngeren Formation einzureihen, berechtigen würden.

Die Grenze der krystallinischen gegen die secundären und tertiären Gesteinsarten zieht im Norden an der Landesgrenze bei Ober-Lapugy östlich nach Pank und Ober-Roskany, und von da über Steregonya, Ohaba nach Dumbravitza

und Lesznek, von wo weiter östlich bis über Vetzel die Maros die nördliche Grenze bildet. Aus der Gegend von Vetzel zieht die östliche Grenze des krystallinischen Gebirges über Herepe, Kaun und Baja nach Nandor-Vallya, Zalasd und Vajda-Hunyad; von da über Telek und Cserna, Ober-Szilvas, Boicza und Gross-Csula auf den Marmora-Pass, von wo die südliche Grenze über Bukova und Baiczar westlich bis an die Landesgrenze zieht. Ein grosser Theil des krystallinischen Gebirges der Pojana Ruska liegt ausserhalb der westlichen Landesgrenze im anstossenden Theile des Banates.

Den so begrenzten krystallinischen Schiefern des Pojana Ruska-Gebirgsstockes gehören zwei Bergbau-Unternehmungen an.

Ueber das Blei-Bergwerk bei Kis-Muncsel (südlich von Illye, westlich von Déva) berichtet Unverricht Karl (Verh. und Mitth. des Siebenb. Vereins, Hermanst. VIII. 1857, Seite 124—127) ausführlicher. Dasselbe sei ehedem ärarisch gewesen, 1830 in Privathände gekommen, seit 1847 Eigenthum des Herrn Major v. Nemegyei. In einem sich schnell vertiefenden Thälchen, das zwischen den Orten Kis-Muncsel und Runk beginnend nach Ost streicht und eine der Quellen des Pestes-Baches (eines Seitenbaches der Cserna) ist, befinden sich die Mundlöcher der verschiedenen Stollen, die ich, das oberste ausgenommen, ganz verfallen fand. Das Grundgebirge besteht hier aus Gneiss und Glimmerschiefer, der sich von dem im übrigen Gebirge gewöhnlich vorkommenden dadurch unterscheidet, dass er gelblich-weiss ist, grünlichen Glimmer enthält und stark von Eisenoxydhydrat gefärbt erscheint. Die in demselben vorkommenden Erze sind: feinkörniger Bleiglanz, Weissbleierz (in der Sammlung des Herrn Magistratsrathes Loreni zu Broos), Bleiocher, dann Malachit auch Kupfervitriol (im Ladislai Stollen häufig, Unverricht), ferner dem Bleiglanze beigemengt Kupfer- und Schwefelkies. Ausserdem ist der Bleiglanz silber- und goldhältig.

Das Streichen des Glimmerschiefers ist ein Südwestliches bis Nordöstliches, das Fallen vorherrschend nach SO.

Zur Zeit meines Besuches ruhte alle Arbeit in Kis-Muncsel. Den Weg, der ehemals thalabwärts zum Pochwerke führte, fand ich gänzlich verschwunden und musste grösstentheils in der Bachsohle das Weiterkommen finden. Im Hangenden, thalabwärts, erreicht man endlich den ersten und zweiten oben angegebenen Kalkzug dieser Gegend.

Der Eisensteinbergbau bei Gyalár auf der Höhe des Gebirgsrückens zwischen der Cserna und dem Runker Thale, westlich von Vajda-Hunyad, ist dagegen in voller Blüthe. Am oberen Ende eines Thälchens, das sich aus der Gegend des Ortes Cserna nach West ins Gebirge hinaufzieht und gerade bei Gyalár endet, befindet sich die mächtige Eisenerzlagerstätte. Dieselbe gehört ganz dem Glimmerschiefer und Gneiss der dortigen Gegend an, dessen Schichten nach Nord ziemlich steil fallen und die Hunyader Kalkmasse unterteufen.

Kaum einige hundert Schritte im Hangenden steht der körnige gelbliche Kalk im Friedhofe des Ortes Gyalár an. Im Liegenden herrscht Glimmerschiefer und Gneiss. Die Lagerstätte ist ein stockförmiges Lager, deren Mächtigkeit in einem Tagbaue auf mehrere Klafter entblösst ist. Dieselbe bildet sowohl das rechte als auch das linke Gehänge des oben erwähnten Thälchens, reicht aber auch noch in das benachbarte nördlichere Thälchen, und wurde auch von den Römern schon abgebaut. Das Erz bildet ein dichter Brauneisenstein, der nicht geröstet bis 46 Procent Roheisen liefert. Ausser Beimengungen von Quarz, trifft man nach Partsch selten faserigen Malachit. Die gewonnenen Eisenerze werden in den verschiedenen Eisenwerken, die nicht ferne in der Tiefe des Runker Thales befindlich sind, verarbeitet, zu denen eine steil nach abwärts ziehende Strasse führt.

Weiter östlich im Liegenden des Kalkes ist auch noch bei Telek das Vorkommen von Eisenerzen bekannt. Man trifft diese Lagerstätte, wenn man von Hunyad an der Cserna den Weg nach Telek verfolgt nicht ferne vor dem letzteren Orte. Anfangs fällt der Glimmerschiefer im Liegenden des Kalkes steil nach Nord, weiter südlich ändert sich das Streichen und Fallen sehr häufig. Kurz vor Telek erscheint noch einmal eine kleine von der Hauptmasse abgesonderte Partie von Kalk und im Liegenden dieser, innerhalb des Glimmerschiefers lagert ein Brauneisenstein, von Schwefelkies und Quarzadern durchzogen mehr einem Eisenkiesel ähnlich. Im Streichen dieses Lagers sind auch am rechten Ufer einige Schürfe auf Eisenstein. Einige hundert Schritte thalaufwärts war zur Zeit meines Besuches in einiger Entfernung vom Flusse eine 3—4 Fuss tiefe Grube im Niveau der Cserna eröffnet, aus welcher mehrere Centner eines verwitterten reichhältigen Brauneisensteines gefördert wurden. Hier hat man schon die östliche Grenze des krystallinischen Gebirges, das hier unter dem tertiären Lande verschwindet, somit auch das Ostende der Eisenstein-Lagerstätten erreicht. Ob auch im Westen von Gyalár gegen Ruszkberg die Eisensteinlager fortstreichen, war ich ausser Stande zu verfolgen.

Sowohl Partsch in seinem Tagebuche, als auch Unverricht in dem oben citirten Aufsatze erwähnen den bereits seit langer Zeit ruhenden Kupferbergbau bei Veczel.

### *B)* Retjezat-Gebirge.

(Im Norden vom Hatzeger-, im Süden vom Zsill-Thale begrenzt, reicht von der westlichen Landesgrenze bis auf den Sattel zwischen Puj und Petrilla.)

Zu dem Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss, die jenen Gesteinen im Pojana Ruska-Gebirge gleich sind, tritt in diesem Gebirge noch Serpentinschiefer hinzu. Es ist dies ein schiefriges grünlich-graues, seltener dunkelgrünes Gestein, das dicht oder feinkörnig, ein Mittelding zwischen Thonglimmerschiefer, Chloritschiefer und Serpentin bildet, von Adern von Serpentin häufig durchzogen wird, oder auch seltener Zwischenschichten von Serpentin enthält.

Unter den Gneiss-Varietäten ist eine hervorzuheben, die in Formatstücken ein vollkommen granitisches Ansehen bietet, im Grossen jedoch eine deutliche Schichtung zeigt. Der graue Quarz und gelbliche Feldspath bilden eine dichte Masse, in der brauner Glimmer eingestreut erscheint. Das Gestein ist sehr fest und verwittert äusserst schwer.

Körniger Kalk fehlt, nach den bisherigen Untersuchungen, diesem Gebirge.

Die Zusammensetzung des Retjezat-Gebirges aus diesen Gesteinsarten ist einfach und gleichförmig. Der nördliche Abfall und der ganze östliche Theil dieses Gebirges von der Linie Pestere-Kimpuluj-Nyág östlich, bestehen aus Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss, deren Vertheilung in diesem Gebiete eben so gleichmässig ist wie im Pojana Ruska-Gebirge, indem man sie überall miteinander wechselnd antrifft. Nur im centralen Theile des Retjezat-Gebirges, am Retjezat und dessen Umgebung in Ost, im Hintergrunde des Vallye Rasza und im Vallye Lopusnik (nach den aus diesem Thale herausgeförderten Geröllen zu schliessen) ist Gneiss vorherrschend oder allein auftretend, und zwar die oben angeführte Varietät mit granitischem Ansehen.

Der Serpentin-Schiefer ist nur von einer Stelle in diesem Gebirge bisher bekannt. Nahezu am Ausgange der Vallye Rasza in das tertiäre Land, steht am

rechten Gehänge hoch oben über der Thalsohle die Ruine Kolcsvár, südlich bei Malomviz, auf vorspringendem Felsen des daselbst herrschenden Thonglimmerschiefers und Glimmerschiefers, dessen Schichten steil nach Nord fallen, aufgethürmt. Schreitet man in der Thalsohle weiter aufwärts, so findet man erst herumliegende Blöcke, bald darauf anstehende Schichten des Serpentin-Schiefers, der hier ebenfalls nach Nord einfällt und theilweise nahezu senkrecht aufgerichtet ist. Im Liegenden weiter thalaufwärts folgen Wechsellagerungen von Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss, unter welchen endlich ganz im Hintergrunde des Thales der Gneiss des Retjezat erscheint.

### *C)* Das Gebirge des Vulkan-Passes und des Paring.

(Südlich von der wallachischen und ungarischen Zsill.)

Dieselben Gesteinsarten, die in den beiden vorhergehenden Gebirgsgruppen angegeben wurden: Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer, Gneiss und körniger Kalk, eben so der Serpentinschiefer sind auch in diesem Gebirge, die ersteren herrschend, die beiden letzteren untergeordnet vorhanden. Ausser diesen erscheint hier noch schwarzer Thonschiefer, jenem aus dem Pojana Ruska-Gebirge bei Lapugy ähnlich.

Die Vertheilung dieser Gesteinsarten im Gebirge des Vulkan-Passes und des Paring ist ein Gegenstück von der im Retjezat-Gebirge. Der ganze westliche Theil, also das Vulkan-Gebirge westlich vom Durchbruch der Zsill, besteht aus Wechsellagerungen von Glimmerschiefer und Gneiss, welche beide nebst dem Thonglimmerschiefer überall gleichmässig vertheilt angetroffen werden. Im Paring-Gebirge nordöstlich vom Durchbruch der Zsill besitzt der in das Zsillthal abfallende Theil der Gehänge dieselbe Zusammensetzung wie das Vulkan-Gebirge. In den höchsten Partien desselben herrscht dagegen, wie im centralen Theile des Retjezat-Gebirges der Gneiss mit granitischem Ansehen.

Nur in unbedeutenden Einlagerungen erscheinen in den eben besprochenen Gesteinen: der Kalk, Thonschiefer und Serpentinschiefer.

Körniger Kalk ist an zwei Punkten des Vulkan-Gebirges bekannt geworden, und zwar südlich von Lupeny eine Anhöhe zwischen den beiden grösseren Seitenthälern bildend, und südlich von dem bekannten Vorkommen der Braunkohle bei Urikany. Das letzte Vorkommen ist der nahezu schneeweissen Farbe, des dort anstehenden sehr feinkörnigen Kalkes wegen interessant. Doch ist der Kalk von vielen Klüften nach allen Richtungen durchzogen, nach welchen er beim Hammerschlag in eckige Stücke zerfällt.

Ausserdem findet sich auf der Karte ein Vorkommen von körnigem Kalk, auf dem Wege von Vulkan zum Vulkan-Pass, kurz bevor man letzteren erreicht, nach einer Angabe von Partsch verzeichnet. Der Kalk ist als feinkörniger blätteriger, schieferiger Kalkstein von grauer und weisser Farbe beschrieben.

Serpentinschiefer erscheint ebenfalls nur südlich von Vulkan. Wenn man von der Contumaz eine Weile gestiegen, und dann eine Strecke hindurch beinahe horizontal fortgeschritten ist, findet man an der Grenze des tertiären Gebietes gegen das krystallinische Gebirge, beim ersten Ansteigen der ziemlich schlechten Strasse, denselben Serpentinschiefer, den wir aus der Vallye Rasza bei Malomviz im Retjezat-Gebirge kennen. Partsch beschreibt dieses Vorkommen als ein zerbröckelndes serpentinartiges Gestein, mit braunschieferigen Ablösungen und Knollen von Serpentin. Die ganze Masse des Serpentinschiefers ist hier sehr verwittert und nur stellenweise trifft man noch grössere Bröckeln des Gesteins, aus welchen es möglich ist die Beschaffenheit desselben zu erkennen. Die bemerkbare Schichtung deutet auf ein südliches schwach

geneigtes Einfallen. Im Hangenden folgt gleich glänzender Thonglimmerschiefer und Glimmerschiefer mit Gneiss.

Partsch erwähnt ferner noch, nach Angaben anderer Personen, es stehe unterhalb der Vereinigung der beiden Zsill-Thäler ebenfalls Serpentin in ganzen Felsen an. Ich fand in dieser Gegend, so weit ich eindringen konnte, einen schwarzen glänzenden Thonschiefer, der sowohl am rechten Ufer der wallachischen als auch am linken der ungarischen Zsill, und auch noch unterhalb der Vereinigung beider in grossen Massen ansteht und kann somit obige Angabe nicht bestätigen.

## D) Das Mühlenbacher Gebirge.

(Südlich bei Mühlenbach bis an den Paring und von Hatzeg nach Ost bis an den Rothenthurmer Pass ausgedehnt, der östlichste Theil bereits ausserhalb meines Aufnahmsgebietes.)

Auch dieses ausgedehnte Gebirge besteht vorzüglich aus Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss (beide nicht selten Granaten enthaltend und der letztere nicht selten porphyrartig), die herrschend auftreten. Sehr untergeordnet erscheint körniger Kalk. Nur an einer Stelle dieses Gebirges, so weit ich es begangen habe, wurde Serpentin beobachtet. Dieses Gestein bildet eigentlich ein Mittelding zwischen Serpentin und Bronzit, in dem der letztere sehr vorherrschend erscheint. Der Serpentin dagegen nur noch in kleineren Mengen bemerkbar wird und beide durch eine braune feinkörnige, weissen Glimmer in kleinen Schüppchen enthaltende mit Säuren brausende Masse verbunden werden. Hornblendegesteine treten nur äusserst selten in sehr geringen Mengen untergeordnet im Gneiss und Glimmerschiefer auf.

Von besonderem Interesse ist das Erscheinen des Rhyoliths im Gebiete des Mühlenbacher Gebirges. Die felsitische Grundmasse des Gesteins, das ich hierher rechne, ist dicht und lichtgrau, durchscheinend. In dieser eingewachsen findet man vorerst milchweissen Feldspath in kaum liniengrossen Krystallen, seltener, gewöhnlich sehr vereinzelt, den Quarz ebenfalls in Krystallen, wie die Durchschnitte zeigen in Doppelpyramiden. Von Glimmer und anderen sonst im Rhyolithe vorkommenden Mineralien findet sich in den vorliegenden Stücken keine Spur.

Die Zusammensetzung des Mühlenbacher Gebirges aus diesen Gesteinsarten ist ausserordentlich einfach und von einer beispiellosen Einförmigkeit. Ein steter Wechsel von Thonglimmerschiefer und Glimmerschiefer, die durch Aufnahme von Feldspath häufig in Gneiss übergehen, ist durch das ganze Gebirge gleichförmig herrschend. Nur auf einzelnen Punkten von unbedeutender und verschwindender Ausdehnung trifft man die übrigen genannten Gesteinsarten in diesem einförmigen Wechsel der krystallinischen Schiefer eingelagert. So fand ich körnigen Kalk auf drei Punkten: südlich bei Resinar, in Birnbaum-Walde südlich bei Gross-Pold, und im Mühlenbach-Thale, südlich bei Kapolna. Das erste Vorkommen besteht aus einem unbedeutenden kleinen Kalkfelsen, im Resinarer Thale unweit der Quellen desselben. Etwas bedeutender ist die schichtungslose in rhombische Stücke zerfallende Kalkmasse im Birnbaumer Walde bei Gross-Pold [1]). Man sieht an entblössten Stellen rund herum um das Vorkommen den Glimmerschiefer anstehen. Auf einem erhabenen Vorsprunge des letzteren steht

---

1) Neugeboren im Archiv des Vereines für siebenbürg. Landeskunde. 1850, IV, Heft 2, S. 129—131.

zu oberst der weisse feinkörnige Kalk an, der trotz der vielfachen Gewinnung über sein Verhältniss zu dem darunter lagernden Glimmerschiefer nichts errathen lässt. Der Kalk bei Kapolna ist den krystallinischen Schiefern, die daselbst nahezu horizontal liegen, regelmässig eingelagert. Es ist ein feinkörniger dunkelgrauer Kalk, dessen Mächtigkeit kaum eine Klafter beträgt. Wenn man von Kapolna nach Süd gegen Sugag weiter zieht, übersetzt der Fussweg auf das linke Ufer des Thales und steigt zugleich hoch hinan. Bevor man nun von dieser Höhe die Thalsohle wieder erreicht, bemerkt man am Wege Kalkstücke, die von der höher oben im Walde anstehenden Schichte herabrollen. Gleichzeitig bemerkt man am rechten Ufer in der Thalsohle die Fortsetzung des Kalkes anstehend, der gleich darauf ganz verschwindet und weiter auf den Gehängen in Ost nicht mehr bemerkt wurde.

Ausserdem erwähnt Partsch in seinem Tagebuche, dass man im Kalkgraben, südlich bei Strugar, in der Thalsohle Blöcke eines Kalkes findet, der grau, dicht, von Kalkspathadern durchzogen und dünnschieferig ist; er fand ihn nicht anstehend, nimmt aber an, dass derselbe als Urkalk im Thale aufwärts im Gneiss und Glimmerschiefer eingelagert vorkomme.

In der Nähe des oberwähnten Kalklagers bei Kapolna am linken Ufer des Thales, im Liegenden desselben, unmittelbar am Wege steht der Rhyolith an. Er scheint hier, wie weiter unten im Thale zwischen Kapolna und Laz, wo er ebenfalls ansteht, deutlich zu entnehmen ist, in einer schichtförmigen, den krystallinischen Schiefern eingefügten Lagermasse vorzukommen. Die Mächtigkeit dieser Masse bei Kapolna beträgt kaum eine Klafter, am nördlichen Vorkommen kaum einen Fuss. An beiden Orten sind nur unbedeutende Aufschlüsse vorhanden.

Eben so unbedeutend ist auch das Auftreten des Serpentins im Mühlenbacher Gebirge. Ich fand ihn nur am Paltinig nahezu im Centrum des Gebirges, westlich vom Mühlenbache, südlich von Mühlenbach anstehend, wo derselbe eine auffallende Felsengruppe zusammensetzt, die dem abgerundeten Rücken, der aus krystallinischen Schiefern besteht, aufgesetzt ist. Diese Blossstellung der ganzen Masse hat gewiss viel dazu beigetragen, dass dieselbe nahezu vollständig verändert ist.

Hornblendegestein bemerkte ich nur auf dem Wege von Ramoselly durch das tief eingerissene Thal nach Kudschir, wo derselbe im Glimmerschiefer als 3—4 Zoll mächtige Schichte fortläuft. Partsch, in seinem Tagebuche, spricht vom Urgebirge bei Rekitte, westlich bei Szaszcsor, dass dasselbe aus alternirenden Schichten von Glimmerschiefer und Gneiss und vorherrschend Hornblendeschiefer bestehe. Letzterer wechsle oft mit aderartigen Lagen von Feldspath. Das vorherrschende Fallen sei Stunde 8, mehr oder minder geneigt, manchmal beinahe senkrecht. Der Hornblendeschiefer sei oft glimmerig und mit eingesprengtem Schwefelkies.

Von dem Thesaurariate aufgefordert untersuchte Partsch die Gebirgsgegenden, die östlich von Neu-Gredischtye um den Knotenpunkt Batrina herum liegen, auf Eisensteine, die daselbst angegeben und vielfach aufgeschürft worden waren. „Schon 10 Minuten vom Alpenhause Skirna, wo jährlich um Peter und Paul Alpengericht gehalten wird, gegen Sinka und beinahe auf dem ganzen Wege bis auf Batrina sieht man Stücke von einem schweren Gestein herumliegen, welches das Eisenerz der hiesigen Gegend ist. Es ist ein Gemenge von Granat, Mangan, manganhältigem Magneteisen, von Quarz und Strahlstein. Manganeisen (Schwarzeisenstein) ist hie und da mehr ausgeschieden und dann von sphäroidischer Bildung. Es soll in Sebeshely ehemals ein Hochofen gewesen sein, der

auch von hier Erze bezogen haben dürfte. Aber welche Entfernung, welche Gegend, welche Erze!" — „Die Gesteine dieser Berge sind ebenfalls bald Gneiss, bald Glimmerschiefer, jedoch der letztere vorherrschend. Der Glimmerschiefer enthält oft Granaten und auch der Gneiss manchmal rothe Flecken von Granat." — Also auch in diesem Theile des Mühlenbacher Gebirges dieselbe Gleichförmigkeit.

Zu der Verbreitung der von Partsch untersuchten Eisenerze der Umgebung des Batrina-Berges, östlich von Neu-Gredischtye, gehört ohne Zweifel auch das Vorkommen von Magneteisenstein, das nach einer Mittheilung des k. k. Contumazdirectors Dr. Gerbert zu Vulkan an das hohe Präsidium der k. k. siebenbürgischen Statthalterei (Otto Freiherr v. Hingenau's Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1855, III, S. 407) im Laufe des Sommers 1855 vom k. k. Oberlieutenant Vergeiner des k. k. Geographencorps etwa 7 Stunden nördlich vom Dorfe Petrilla und beiläufig eine Stunde nordöstlich von dem Berge Dialu Rovina (in der nächsten Nähe der Batrina somit) in Folge ungewöhnlicher Vibrationen und einer Abweichung der Magnetnadel entdeckt, eigentlich wieder beobachtet wurde.

So verwirrt, wie das Flussnetz des Mühlenbacher Gebirges, ist auch das Streichen und Fallen der Schichten der daselbst vorkommenden Gesteine von Ort zu Ort ein anderes. Die grellsten Contraste in dieser Beziehung kann man auf ganz kurzen Strecken beobachten und es ist unmöglich eine allgemeine Regel darüber auszusprechen, indem man horizontale und vertical aufgerichtete von Nord nach Süd und von Ost nach West streichende Schichten oft von einer Stelle überblicken kann.

Im Ganzen ist die geologische Untersuchung dieses glücklicher Weise sehr einfachen Gebirges ausserordentlich schwierig. Die bewohnten Orte, in denen ein Reisender existiren kann, sind weit ausserhalb und wenigstens eine halbe Tagereise vom eigentlichen Gebirge entfernt, das nur zur Sommerszeit von Hirten bewohnt wird. Das Centrum des Gebirges selbst ist in beiläufig zwei Tagreisen von dessen Rande aus zu erreichen. Die Wege ziehen alle fast ohne Ausnahme über die höchsten Gebirgsrücken, die durch die Abwitterung der Gesteine ganz abgerundet sind und selten nur blossgestelltes Gestein aufzuweisen haben.

## II. Secundäre Formationen.

### A) Lias- und Kreideablagerungen im Pojana Ruska-Gebirge.

#### 1. Lias-Sandstein.

Im Süden des Pojana Ruska-Gebirgsstockes im Gebiete des Marmora-Passes erscheint auf einem beschränkten Raume, der gerade den Sattel des Passes bildet, eine eigenthümliche Ablagerung. Sie besteht aus äusserlich gelblichbraunen, innen bläulichen Sandsteinen, Conglomeraten, deren Gerölle Urgebirgsarten, vorzüglich Quarz angehören, Mergelschiefern und Schieferthonen. Der schwarze Schieferthon gab zu einer Schürfung auf Steinkohle Veranlassung. Die Schichten lagern nach Norden schwach geneigt und sind im ersten Ansteigen der Passstrasse entblösst. Der Schieferthon, der Pflanzenreste enthält, und der der einzige ist, der Materiale zur Altersbestimmung der Formation liefern könnte, ist leider auf der kleinen Halde des Schurfes schon zu sehr verwittert. Doch ist derselbe noch am besten mit den die Kohlen zu Steierdorf begleitenden bituminösen Schiefern zu vergleichen. Auf dem Westabhange des

Passes reicht dieser fragliche Liassandstein noch bis zu den ersten Häusern von Bukova. Meine Begehung hat gezeigt, dass derselbe weder nach Norden noch nach Süden eine weitere Verbreitung besitzt und auf den eigentlichen Pass beschränkt, rundherum vom krystallinischen Gebirge eingeschlossen ist. Partsch erklärt ihn für Wiener Sandstein.

Aber auch noch an einer andern Stelle des Gebirgsstockes der Pojana Ruska erwähnt Partsch in seinem Tagebuche eines Vorkommens des Wiener Sandsteines. „Von Ruskberg bis zur Grenzhöhe Magura Losni und noch bis gegen das Ende des muldenförmigen Thales Lunka Nyegoi (südlich von Pojana Ruska, im südlicheren Quellengebiete der Cserna) herrscht vorzüglich der conglomeratige Karpathensandstein mit Einlagerungen oder stockförmigen Hervorragungen von Porphyr. Auch ein rother Schiefer ist da zu finden, der allmälig zu einem Porphyr mit rother Grundmasse überzugehen scheint. Den Porphyr fand ich an der Magura Losni und auch im Thale Lunka Nyegoi links anstehend, wo jedoch wegen der Waldbedeckung sein Verhalten zum Sandstein nicht zu sehen ist. Der Porphyr hat meist röthliche, jedoch auch graue, violette und dergleichen dichte Feldspathgrundmasse. Krystalle von gemeinem (nicht glasigem) Feldspath, braunem Glimmer und meist aufgelöster Hornblende sind darin eingewachsen." Partsch nennt dieses Gestein in einer nachträglichen Notiz Augitporphyr. In der geognostischen Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, die mir durch die Güte des Herrn Directors Dr. Hörnes zugänglich ist und in welcher mehrere andere in Siebenbürgen von Partsch gesammelte Stücke aufbewahrt werden, findet sich kein Stück der hier erwähnten Gesteine. Doch ist das geringe Vorkommen in meinem Gebiete nur die Fortsetzung eines viel grösseren in der Gegend von Ruskberg, worüber daher, wie auch über den rothen von Partsch erwähnten Schiefer, den auch ich im Vorbeifahren auf dem Wege von Bauczar nach Karansebes am rechten Ufer des Thales von ferne bemerkt habe, von Herrn Bergrath Foetterle Näheres zu erwarten ist.

## 2. Kreideformation.

Die Entwickelung der Kreideformation im Gebirgsstocke der Pojana Ruska, am nördöstlichen Rande desselben ist von grösster Wichtigkeit, indem in derselben eine nicht unbedeutende Anzahl von gut bestimmbaren Versteinerungen vorkommt, die theils schon älteren Forschern, namentlich Ackner und Partsch, bekannt geworden, theils erst bei der allgemeinen geologischen Aufnahme dieser Gegenden Siebenbürgens entdeckt wurden.

Herr Stoliczka hat die Freundlichkeit gehabt, die Bestimmung dieser Versteinerungen zu übernehmen. Indem ich meinem Freunde hiermit meinen besten Dank für die Bemühung sage, glaube ich den paläontologischen Theil vorausschicken zu müssen, um dann den geologischen folgen zu lassen.

I. Aus der obersten bekannten Kreideschichte Siebenbürgens in der Localität Kérges, Déva W. bestimmt Herr Stoliczka Folgendes:

1. *Actaeonella conica Münst. sp.* Die siebenbürgischen Exemplare stimmen zum Theile vollständig mit der Abbildung, welche Goldfuss (Petref. t. 177, f. 11) von dieser Art gibt, während andere Stücke der Abbildung bei Zekeli (Gasterop. der Gosaugebild. t. VI, f. 1 und 6) entsprechen. Prof. Reuss (Kritik über Zekeli's Gasterop. Sitzungsb. der kais. Akad. Bd. XI, p. 15) erklärt die Goldfuss'sche Art für verschieden von der Zekeli'schen was jedoch darin seinen Grund hat, dass Goldfuss ein viel stärker abgeriebenes Exemplar zeichnet. Beide Arten sind gewiss nicht zu trennen.

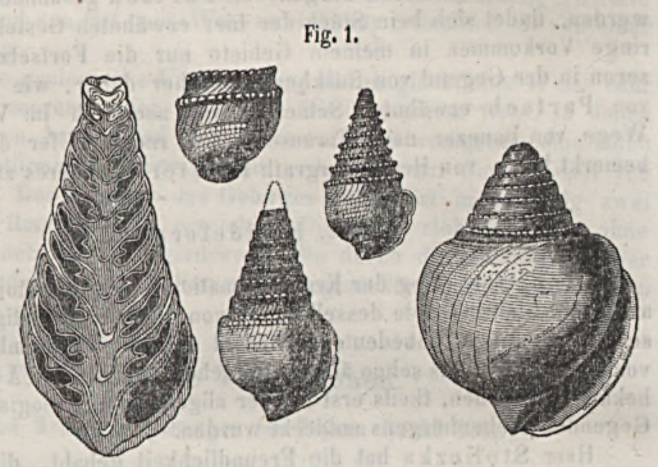
Es verdient gleich hier bemerkt zu werden, dass sämmtliche Petrefacte der Localität Kérges bedeutend abgerieben sind und ohne Zweifel lange Zeit vor ihrer Einlagerung am Meeresstrande hin und her bewegt wurden, was namentlich daraus ersichtlich wird, dass bei den Gasteropoden einige Windungen mit Gestein, andere mit Kalkspath ausgefüllt sind. Der verschiedene Grad der Abreibung scheint namentlich die Veranlassung zu einer unzweckmässigen Versplitterung der Sippe Actaeonella in eine grosse Anzahl von Arten gewesen zu sein und ich beschränke mich hier lediglich auf die Bemerkung, dass ich ganz anderer Ansicht über die bisherige Classification der Actaeonellen bin. Indem ich aber die Ueberzeugung gewonnen habe, dass eine solche wenigstens theilweise sichere Unterscheidung der Arten, oder wenn ich sie genauer bezeichnen soll, sogenannter localer Varietäten, — denn das scheinen mir die nicht ganz involuten Actaeonellen zu sein — nur an Ort und Stelle ihres zahlreichen Vorkommens festzustellen ist, wozu ich jedoch erst Gelegenheit zu erlangen hoffe, halte ich mich vorläufig an die werthvollen Bemerkungen des Herrn Prof. Reuss (Kritik, Sitzungsb. Bd. XI), in so weit diese natürlich nicht schon durch das vorliegende Materiale berichtigt werden.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen; sehr zahlreich auf der Traunwand im Russbach-Thale bei Gosau.

2. *Actaeonella abbreviata Phil.* (Fig. 1) (Palaeontgr. I, p. 23, t. 2, f. 1). *Syn. Act. rotundata Zek.* (Gast. der Gosaug. p. 43, t. VII, f. 8).

Prof. Reuss ist geneigt die von Zekeli beschriebene Art für eine *Act. gigantea Sow. sp.* mit abnorm vorgezogenem Gewinde zu halten (Kritik, l. c. p. 14) und vermuthet bei der von Philippi beschriebenen drei Spindelfalten. Die vorliegenden sehr zahlreichen Exemplare lassen keinen Zweifel über die Identität obgenannter Arten und bestätigen die Richtigkeit der Angaben Philippi's.

Fig. 1.



*Actaeonella abbreviata Phil.*

Die reiche Suite von Exemplaren, welche Herr Stur aus Siebenbürgen mitbrachte, lassen die ganze Entwickelungsgeschichte dieser Art beobachten, die zugleich ein sehr schönes Beispiel darstellt, wie gross die Veränderungen einer und derselben Art in den verschiedenen Lebensstadien sein können, und welche Vorsicht daher bei einer Trennung der Sippe in mehrere Arten nothwendig ist.

In der Jugend nimmt diese Art bis zur Zahl von etwa zehn Umgängen viel mehr an Höhe als an Breite zu, im Verhältnisse wie 2 : 1. Die ganze Schale ist mit zahlreichen gekörnten Spiralstreifen bedeckt, von denen sich namentlich einer längs der Nath durch Schärfe auszeichnet und dem Gehäuse ein stufenförmig abgesetztes Aussehen verleiht. Beim fortschreitenden Wachsthume wird die Schlusswindung immer mehr bauchig, die oberen Windungen

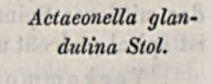
werden immer stärker erodirt, die Ornamentik verliert sich schliesslich ganz und man erhält dann eine mehr oder weniger kugelige und glatte Form, die Zekeli nicht unpassend einer Spitzkugel vergleicht.

Der Canal ist ziemlich breit und kurz, die Innenlippe breitet sich als starke Callosität auf der vorletzten Windung aus und bedeckt zum Theil den ziemlich weiten Nabel. Die Spindel trägt eine starke Falte, blos in der Jugend ist manchmal eine viel schwächere über der ersteren vorhanden. Dieser Eigenthümlichkeit wegen unterscheidet sich *Act. abbreviata* von allen andern Actaeonellen, die bekanntlich nach d'Orbigny drei Falten besitzen sollen und dennoch stimmt diese Art in allen anderen Merkmalen so weit überein, dass sie von dieser Sippe kaum ausgeschlossen werden kann. Es scheinen mir aber die Charaktere von *Actaeonella* ganz in andern Merkmalen zu liegen als in der Zahl der Spindelfalten.

Vorkommen. Philippi hat in einer Tonne voll Versteinerungen, welche er einst in Kassel erkauft, zwei Exemplare dieser Art von ganz gleichem äussern Ansehen mit drei mit vorgekommenen der *Act. Lamarckii*, ohne Angabe des Fundortes, erhalten und ist dafür, dass über den Fundort derselben: Gosau, kein Zweifel sein könne. Ausser dem Vorkommen in Siebenbürgen bei Kérges ist mir nur das bei Petersdorf unweit Wien bekannt, wo diese Art in Geröllstücken im Leitha-Conglomerate vorkommt; aus der Gosau selbst ist sie bisher mit Bestimmtheit nicht bekannt.

3. *Actaeonella glandulina Stoliczka* (Fig. 2). Diese Art hat im Allgemeinen Aehnlichkeit mit der *Act. laevis Sow. sp.*; sie ist ganz involut, fast cylindrisch und ziemlich rasch gegen die beiden Enden abnehmend; die Schale ist mit zahlreichen Spiralfurchen bedeckt, welche jedoch in den seltensten Fällen sichtbar sind; die solide Columella trägt drei starke Falten.

Fig. 2.



*Actaeonella glandulina Stol.*

Vorkommen. Bei Kérges in Siebenbürgen.

4. *Omphalia Kefersteini Münst. sp.* Zekeli, Gast. der Gosaug. p. 27, t. II, f. 3. — *Cerith. Kefersteini Münst.* in Goldf. Petref. III, p. 36, t. 174, f. 11. — Von dieser namentlich in den die Kohlen begleitenden Sandsteinen und Schiefern der Neuen Welt sehr häufig vorkommenden Art liegen mir nur zwei Exemplare vor.

Vorkommen. Ausser bei Kérges in Siebenbürgen sehr häufig in der Neuen Welt bei Dreistätten, an der Wand, Meiersdorf, Piesting u. s. w., im Waaggraben bei Hiflau und in der Gams (Steiermark), bei Windisch-Garsten, St. Wolfgang und im Gosauthale (Ober-Oesterreich), endlich an der Traunwand bei Gosau (Grenze von Ober-Oesterreich und Salzburg).

5. *Natica lyrata Sow. Geol. Trans. 2. ser.* III, t. 38, f. 11. — d'Orb. *Pal. fr. terr. crét.* II, p. 161, pl. 172, f. 5. — Zekeli, Gastr. p. 46, t. VIII, f. 5. — Stark abgerollte Steinkerne.

Vorkommen. Bei Kérges in Siebenbürgen; ausserdem in der *Craie chloritée moyenne* zu Uchaux (Vaucluse) in Frankreich; in der Gosau (Edelbach- und Hofergraben), bei Grünbach und bei Dreistätten in der Neuen Welt.

6. *Nerinea Titan Sharpe.* (*Remarks on the genus Nerinea Quart. Journ. of the geol. soc. of London.* Vol. VI, 1850, p. 112.)

Von dieser Species liegen drei ziemlich stark abgeriebene Exemplare vor, die jedoch keine Verschiedenheit weder in der Beschreibung noch in der Abbildung bei Sharpe erkennen lassen. Sharpe versetzt seine Art in die soge-

nannte untere Kreide, die dem Alter unserer Gosau-Schichten, wenigstens manchen derselben entsprechen dürfte.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen.

7. *Nerinea incavata Bronn.* Jahrb. 1836. — *N. cincta Goldf. et N. incavata Bronn* in Goldf. Petref. t. 176, f. 12 und t. 177, f. 1. — Zekeli, l. c. p. 36, t. V, f. 1 und 3.

Nach den vorliegenden sehr zahlreichen Exemplaren erreicht diese Art eine Höhe von 12—16 Zoll, wobei die Breite der Schlusswindung nicht mehr als 12—14 Linien beträgt. Die Windungen sind fast gleichmässig ausgehöhlt, an dem unteren Theile der Schale glatt, an dem oberen zeigen sich wenigstens längs der beiden Näthe schwache, knotige Erhebungen und dazwischen manchmal zwei oder drei gekörnte Spiralstreifen. Das Band, welches Münster l. c. bei *N. cincta* längs der oberen Nath zeichnet, fehlt niemals, darunter sind die Zuwachsstreifen schwach S-förmig gebogen. Wenn die Schale stark abgerieben ist, erscheinen die Umgänge fast ganz eben.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen. Zekeli gibt nach Funden von Partsch diese Art auch im Anynes-Thale bei Neu-Gredistye in Siebenbürgen an; aus den Ablagerungen der Gosauformation in Oesterreich und Salzburg ist diese Art bisher nicht bekannt und es dürfte auch die ursprüngliche Münster'sche Art aus Siebenbürgen stammen.

Fig. 3.



*Nerinea digitalis Stol.*

8. *Nerinea digitalis Stoliczka* (Fig. 3).

Hat Aehnlichkeit mit *N. nobilis Münst.*, von der sie sich durch viel höhere und dabei schmälere Form leicht unterscheiden lässt. Die Umgänge sind eben oder sehr schwach gewölbt und legen sich der Art an einander, dass der folgende den vorangehenden zur Hälfte überdeckt. Die Mündung ist stark in die Länge gezogen, zeigt an der Spindel drei Falten, von denen die mittlere bedeutend schwächer ist und an der Aussenlippe eine starke Falte, die so ziemlich der mittleren Spindelfalte entgegensteht. Die Spindel ist spiral gedreht und hohl.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen; bisher in der Gosau-Ablagerung der Alpen nicht mit Sicherheit nachgewiesen, da es unentschieden bleiben muss, ob einige aus den Sandsteinen von Dreistätten vorliegende Bruchstücke dieser *N. digitalis* angehören oder nicht.

Fig. 4.



*Cerithium Sturi Stol.*

9. *Cerithium Sturi Stoliczka* (Fig. 4). Erreicht eine Höhe von 4—5 Zoll; besitzt glatte Umgänge, die längs den Näthen abgerundete Knoten tragen, von welchen im Durchschnitte 16 auf eine Windung kommen. Je nachdem sich die Schale an dieser Knotenlinie erhebt oder mehr weniger abgerieben ist, erscheinen auch die Umgänge entweder concav, eben oder sogar schwach convex. Die Basis ist sehr wenig

gewölbt, der Canal ziemlich lang und nach rückwärts gewendet, die Mündung fast viereckig ohne alle Falten und Zähne.

Vorkommen. Bisher nur von Kérges in Siebenbürgen bekannt.

10. *Cerithium rotulare Stoliczka* (Fig. 5). Das Gehäuse ist kegelförmig, aus zahlreichen durch gekörnte Gürtel eng an einander schliessenden concaven Umgängen bestehend, die in ihrer Mitte manchmal noch einen schwächeren Spiralstreifen erkennen lassen. Die Basis ist flach und spiralgestreift, die Mündung abgerundet vierseitig, die Spindel solid, der Canal sehr kurz und umgebogen, die Spindel ohne alle Falten.


Fig. 5. *Cerithium rotulare Stol.* Fig. 6. *Cerithium variolare Stol.*

Vorkommen. Nur in Kérges in Siebenbürgen.

11. *Cerithium variolare Stoliczka* (Fig. 6).

Schale pfriemenförmig, bis 18 Linien hoch und nur etwa 4 Linien an der Schlusswindung breit. Die Umgänge sind eben, mit einem meist stärkeren Nathgürtel und zwei oder drei etwas schwächeren Körnergürteln. Die Basis ist schwach gewölbt, spiralgestreift, die Spindel solid, die Mündung vierseitig ohne Falten und Zähne, der Canal kurz.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen.

12. *Radiolites socialis d'Orb. Terr. crét.* IV, p. 213, pl. 555, f. 1—3.

Vorkommen. Kérges in Siebenbürgen auf einer *Nerinea digitalis Stoliczka* aufgewachsen, auch sonst im Sandsteine; ausserdem noch in dem *étage turonien* in der Umgegend von Angoulême (Charente).

II. Aus den obersten und nächst tieferen Kreide-Schichten Siebenbürgens in den Localitäten: Kérges, Brettelin, Szaraz-Almas, linkes Ufer der Maros bei Maros-Solymos, Déva-Graben bei Déva, und östlich von Szakamarz unweit des Basaltes, bestimmte Herr Stoliczka folgendes:

Von Gliederthieren liegen nur einige Bruchstücke von Scheren vor, welche vielleicht der

1. *Calianassa antiqua Otto.* Römer Verstg. d. Nordd. Kreideg. p. 106, t. XVI, f. 25) aus dem oberen Kreidemergel bei Kieslingswalde angehören. Angeblich citirt Römer diese Art aus dem Quader-Sandstein bei Haltern. Dr. Reuss (Verst. von Böhmen II, p. 103) gibt das Vorkommen dieser Art im untern Quader von Kreibitz, Schirmdorf und Triebitz unweit Landskron an. Es ist wahrscheinlich dieselbe Art, welche auch in der Neuen Welt bei Wiener-Neustadt in den sogenannten Orbituliten-Schichten, der dortigen Gosauablagerungen gefunden wurde.

Cephalopoden sind in dieser Abtheilung der Siebenbürger Kreide nicht selten.

2. *Ammonites Neubergicus Hauer* Beiträge zur Palaeontogr. Bd. I, Heft 1, Taf. 4, pag. 12? Hierher glaubt Stur einen Ammoniten ziehen zu müssen, von welchem er ein über einen Fuss im Durchmesser messendes Exemplar am unteren Ende des Ortes Brettelin in einem Mergel, und ein zweites Bruchstück in den unteren Sandsteinen bei Kérges gefunden. Der Erhaltungszustand beider Stücke ist leider nicht hinreichend, um über die Identität Sicherheit erlangen zu können.





Vorkommen. Kérges und Brettelin in Siebenbürgen.

3. *Ammonites Pailletteanus d'Orb. Terr. crét.* I, p. 339, pl. 102, f. 3—4? — Mit der d'Orbigny'schen Abbildung zeigt ein Ammonit aus den Mergeln von Brettelin, der in einer und derselben Schichte mit dem vorigen gefunden wurde, die grösste Aehnlichkeit. Weniger Verwandtschaft verräth dasselbe Stück mit der Abbildung des *Amm. Neubergicus Hauer* l. c. Taf. 3, Fig. 1 und 2 und es muss unentschieden bleiben ob auch der fragliche als ein Jugend-Exemplar des *Amm. Neubergicus* zu betrachten ist.

Vorkommen. Brettelin bei Herepe West von Déva, in Siebenbürgen.

Ausserdem liegen noch von Ammoniten vor: eine Art von Kérges, zwei Arten von Szaraz-Almas, zwei Arten aus dem Déva-Graben, die alle neu sein dürften.

4. *Turrilites costatus Lam.* d'Orbigny *terr. crét.* I, p. 598, pl. 145. Die vorliegenden zahlreichen Exemplare sind stets klein, jedoch vollkommen sicher bestimmbar.

Vorkommen. Szaraz-Almas am oberen Ende des Ortes, südwestlich von Déva; charakteristisch für die mittlere chloritische Kreide des Pariser und Provençal-Beckens (namentlich vonRouen); aus der Gosauformation derAlpen bisher nicht bekannt.

5. *Baculites anceps Lam.* d'Orbigny *terr. crét.* I, p. 565, pl. 139, f. 1—7. Ganz unzweifelhaft die von d'Orbigny abgebildete Art.

Vorkommen. Szaraz-Almas; in der chloritischen Kreide Frankreichs.

6. *Baculites baculoides d'Orb. terr. crét.* I, p. 562, pl. 138, f. 6—11. — Hierher gehört wahrscheinlich der im Déva-Graben bei Déva mit *Inoceramus problematicus* vorkommende Baculit.

Die Gasteropoden sind zahlreich und theilweise durch ausgezeichnet schöne Formen vertreten. Von mehreren liegen nur einzelne Bruchstücke, die aus dem gewöhnlich sehr harten Gestein von Szaraz-Almas mit Mühe gewonnen werden konnten, vor, welche zwar selbstständige Arten nicht verkennen lassen, aber doch nicht für eine genaue Bestimmung hinreichen. Ich kann nicht die Bemerkung unterdrücken, dass es vom hohen Interesse wäre wenn man namentlich in der Localität Szaraz-Almas eine umfassendere Aufsammlung veranstalten würde, da mehrere der hier vorkommenden Arten auch aus den Gosauablagerungen der Alpen bekannt geworden sind.

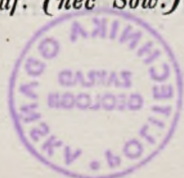
7. *Nerinea pauperata d'Orb. terr. crét.* p. 90, pl. 161.

D'Orbigny zeichnet ein weniger gut erhaltenes Bruchstück. Die Siebenbürger Exemplare sind dagegen sehr gut erhalten, bis 3 Zoll lang, wobei die Schlusswindung nur 4 Linien Breite besitzt. Die Schale der unteren Umgänge, die winkelig concav sind, zeigt eine äusserst feine und gedrängte Spiralfurchung, die der mittleren und oberen Umgänge, besitzt ausserdem längs der Nath, und beiderseits der stärksten Concavität deutliche Spiralstreifen. Die Mündung ist höher als breit, mit drei Falten an der soliden Spindel und einer an der Aussenlippe. Die Falten der Spindel stehen bei den vorliegenden Stücken viel näher an einander als es an der Zeichnung d'Orbigny's ersichtlich ist.

Ein Exemplar liegt vor, das durch Körnelung der 3 Spiralstreifen, die bei der gewöhlichen Form an der Nath und den Umgängen vorhanden sind, ausgezeichnet ist. Ob sie zu dieser Art gehört oder als eigene Species zu trennen ist, lässt der Mangel an reichhaltigen Materialien unentschieden.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen.

8. *Actaeonella Goldfussii d'Orb. Prodr.* II, p. 220, Nr. 180, *Syn. Acteon. Lamarcki Goldf. (nec Sow.)* l. c. t. 177, f. 10; *Zekel. Gast.* p. 40, Tab. VI,



f. 2—5. — *Acteon. elliptica Zek.* l. c. p. 41, t. VI, f. 7. — Reuss, Kritik l. c. p. 14.

Die vorliegenden Exemplare haben, vor ihrer Ablagerung viel gelitten, sie zeigen zumeist ganz abgeriebene obere Windungen oder sind die letzteren auch ganz herausgefallen.

Vorkommen. Schon im Jahre 1844 wurde diese Art von Partsch bei Sebesely, nordwestlich bei Szaszcsor entdeckt und nach Wien mitgebracht. Stur fand sie in der Gegend von Szaszcsor nordöstlich, am rechten Gehänge des Mühlenbaches, und in einem Seitenthale links vom Wege von Szaszcsor nach Kakowa; welche beide Fundorte die Fortsetzung der von Partsch entdeckten Schichte nach Ost bilden. Ausserdem auch in der Gegend des K. Dilsora, auf dem Wege von Herepe und Brettelin nach Kersetz. Häufig in den Gosau-Ablagerungen mit *Actaeon. conica* Münst.

9. *Actaeonella abbreviata Phill.* (wie oben in I). Von dieser Art liegen einige wenige Exemplare vor, welche in der Bildung der Schale, des Nabels und der Falte ganz mit der höheren Form derselben Art von Kérges übereinstimmen.

Vorkommen. Szaraz-Almas.

10. *Actaeonella laevis Sow. sp.* Murchison, 1835. *Trans. of the geol. Soc.* t. 3, pl. 39, f. 33. — d'Orbigny *terr. Crét.* II, p. 110, pl. 165, f. 2—3.

Vorkommen. Bei Szaraz-Almas, Déva SW.; östlich von Szakamarz unweit des Basalt-Vorkommens an der Strasse von Déva nach Dobra in Siebenbürgen. — Sehr häufig in den Sandsteinen der Gosau-Ablagerungen der Alpen. Partsch brachte sogar ein Exemplar dieser Species aus dem Kreide-Gerölle des Gaendschalschai in Kaukasien, das sich von unseren gewöhnlichen Vorkommnissen durch bedeutende Grösse auszeichnet und von Herrn Dr. Zekeli l. c. p. 44 als *Actaeonella caucasica* beschrieben wurde.

11. *Voluta acuta Sow. Trans. of the geol. soc.* III, pl. 39, f. 31. — Zekeli, Gast. p. 75, t. XIII, f. 11.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen, ausserdem häufig im Edelbach- und Hofer-Graben des Gosauthales.

12. *Litorina pungens Sow. Trans. geol. soc.* IV. ser. pl. XVIII. f. 5. — *Syn. Litorina rotundata Sow.* Reuss Verst. Böhm. pars, I, p. 49.

Die vorliegenden Exemplare sind fast durchaus so klein, wie sie als Steinkerne im Pyropensandstein von Třiblitz in Böhmen vorkommen, haben jedoch die Schale vollkommen gut erhalten und lassen keinen Unterschied zwischen der *Lit. pungens* aus dem oberen Grünsand von Blackdown und der *rotundata* entnehmen.

13. *Cerithium articulatum Zekeli* Gast. p. 113, t. 23, f. 3.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; häufig bei St. Wolfgang.

Ausserdem kommt ein kleines Cerithium in Szaraz-Almas vor, welches im Aeussern grosse Aehnlichkeit mit ganz jungen Exemplaren von *Actaeonella abbreviata Phil.* besitzt, sich jedoch durch Mangel eines Nabels und einer Falte, so wie durch ein viel geringeres Vorwiegen der Schlusswindung über die übrigen Umgänge leicht unterscheidet.

14. *Cerithium gallicum d'Orb. terr. crét.* II, p. 375, p. 231, f. 7, 8.

Vorkommen. Szakamarz östlich unweit des Basaltes auf dem Wege von Déva nach Dobra; in der chloritischen Kreide Frankreichs.

15. *Turritella sexlineata Roemer.* Verst. d. Nordd. Kreideg. 1841, p. 80, t. XI, f. 22. — *Syn. T. sexcincta Goldf.* (*Petref. Germ.* III, p. 107, t. 197, f. 2.) — *T. difficilis d'Orb. terr. crét.* II, p. 39, pl. 151, f. 19, 20. — *T. sexlineata Röm.* Müller, Aachner Verstg. 1851, part II, p. 28.

Das vorliegende, wenn auch fragmentäre Stück, stimmt vollständig in der Schalenornamentik mit den Angaben von Römer und Müller überein. Zwischen je einem stärkeren Spiralstreifen liegen 3—5 schwächere, von welchen wiederum der mittlere die andern an Stärke übertrifft.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; nach Römer im oberen Kreidemergel bei Aachen und am Plattenberge bei Blankenburg, nach Professor Reuss selten im unteren Quader von Zloscyn in Böhmen, nach d'Orbigny in der mittleren chloritischen Kreide von Uchaux. Aus den Gosau-Ablagerungen bisher nicht bekannt, denn die von Zekeli mit *T. difficilis d'Orb.* identificirte Art ist, wie bereits Professor Reuss (Kritik über Zekeli's Gast. Sitzgb. XI, p. 5) bemerkt, von der d'Orbigny'schen Species verschieden.

Ausserdem kommen noch zwei Turritellen zu Szaraz-Almas vor, die jedoch wegen mangelhafter Erhaltung eine ganz verlässliche Bestimmung nicht zulassen. Die eine scheint der:

16. *Turritella quadricincta Goldf.* t. 196, f. 16 anzugehören, welche auch bei Aachen vorkommt und die Müller (Aachner Verst. II, p. 27) mit *Turritella multistriata Reuss* aus dem unteren Pläner und mit *T. Dupiniana d'Orb. Crét.* pl. 151, f. 1—3 aus dem untern Neocomien identificirt, vorliegendes Bruchstück stimmt gerade am meisten mit der d'Orbigny'schen Abbildung.

Die zweite hat eine sehr entfernte Aehnlichkeit mit *Turr. Hugardiana d'Orb.*, doch ist das Stück kaum so weit erhalten, dass es entschieden wäre ob die fragliche siebenbürgische Art eine *Turritella* oder *Nerinea* sei.

Von besserer, theilweise trefflicher Erhaltung liegen einige Species vor: eine sehr kleine *Delphinula*, eine *Chemnitzia*, *Actaeon* (der Form nach ähnlich der *Auricula acuminata Desh. Mém. d. l. soc. géol.* I, p. 12, pl. 16, f. 1), *Akera* Müller, ein Subgenus von *Bulla* mit vorgezogenem Gewinde, *Taberia Adams*, ein Subgenus von *Melania*, welches sich durch seine granulirten oder knotigen Umgänge an Cerithium anschliesst u. s. w. Ich enthalte mich absichtlich einer speciellen Bezeichnung, da die neuen Arten durchaus zu klein sind und eine viel zu zarte Ornamentik besitzen, als dass sie sich vollständig in einem Holzschnitte wiedergeben liessen und glaube dies um so leichter zu thun, als es meine Absicht ist eine vollständige Herausgabe sämmtlicher noch nicht gekannter Petrefacte unserer alpinen oberen Kreide-Ablagerung zu besorgen. Von diesen liegen eben die Gasteropoden bereits in ziemlich vollendetem Manuscript vor.

Von Acephalen sind folgende Arten zu erwähnen:

17. *Astarte formosa Sow.* bei Fitton *Geol. Trans.* IV, p. 341, pl. 16, f. 16. — *Syn. Ast. acuta* Reuss, Verst. Böhm. II, p. 3, t. 33, f. 17 u. f. — Reuss, Kreidesch. der Ostalpen. Denkschr. der k. Akad. VII, p. 27. — Es ist dieselbe kleine Art, welche Professor Reuss aus dem Plänermergel als *Ast. acuta* (1846) beschrieben hat.

Vorkommen. Oestlich bei Szakamarz in Siebenbürgen; im Plänermergel von Priesen und Kreibitz und aus dem Pyropensand von Třziblitz; häufig in der Gosau.

Den Namen *Astarte acuta* hat indessen (1843) bereits d'Orbigny (*Pal. franc. terr. crét.* III, p. 759) für seine l. c. p. 63 beschriebene *A. carinata*, da dieser früher von Sowerby verwendet worden, gebraucht. Mir scheint die vorliegende Gosau-Species nicht verschieden zu sein von der *A. formosa* aus dem oberen Grünsand von Blackdown, zu der ich sie auch oben gestellt habe.

19. *Astarte n. sp.* Aehnlich der *A. substriata Leymerie* d'Orbigny *terr. crét.* p. 67, pl. 263.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; in der Gosauformation bei Muthmannsdorf in der Neuen Welt.

20. *Trigonia scabra Lamk.* d'Orb. *terr. crét.* p. 153, pl. 296.

Vorkommen. Linkes Ufer der Maros, gegenüber von Maros-Solymos an der Poststrasse, nordwestlich bei Déva; charakterisirt die mittlere chloritische Kreide von Uchaux, Rouen (Seine-inf.), Rochefort. Sie findet sich auch in der Kreide bei Kieslingswalde (Geinitz, Verst. v. Kiesl. 1843, p. 2), welche Geinitz für älter hält als oberen Quader, wo indessen Petrefacte vorkommen aus dem oberen Kreidemergel, dem mittleren Pläner und einige wie z. B. *Cardium Hillanum Sow.* aus dem unteren Quader von Böhmen und Sachsen. Sie dürfte wohl von der gewöhnlich für *Trig. alaeformis Park.* gehaltenen Species aus dem Gosau-Thale nicht verschieden sein.

21. *Arca Matheroniana d'Orb. terr. crét.* p. 238, pl. 325.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; im Turonien von Uchaux (Vaucluse) und in der Gosau.

Eine zweite Art, welche sehr nahe steht der *Cucullaea securis var. major Leym.* (*Mém. d. l. soc. géol.* V. p. 6, pl. 7, f. 7) aus dem Gault des Departements de l'Aube, ebenfalls bei Szaraz-Almas.

22. *Mytilus (Modiolus) flagelliferus* E. Forbes *Geol. Trans.* VII, p. 152, pl. 16, f. 9. Ein vorliegendes Stück stimmt in der Form und dem Verlauf der concentrischen Rippen vollkommen mit der angeführten Abbildung dieser Art.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; Pondicherry in der ostindischen Kreideablagerung.

23. *Cytherea n. sp.* unterscheidet sich von *Venus (Cytherea) plana Sow. sp.* d'Orbigny *terr. crét.* III, p. 447, pl. 386; Goldf. II, p. 238, tab. 148, f. 4, — lediglich durch eine länglichere Form im Verhältniss zur Höhe.

Vorkommen. Szaraz-Almas.

24. *Corbula angustata Sow. Geol. trans.* II, ser. III, pl. 38, f. 4 (d'Orbigny Prodr. II, p. 423).

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; sehr häufig im Edelbachgraben des Gosauthales.

25. *Corbula truncata Sow. Geol. trans.* IV, p. 341, pl. 16, f. 8.

Vorkommen. Szaraz-Almas; im oberen Grünsand von Blackdown, und zugleich die einzige Art dieser Sippe die d'Orbigny l. c. p. 461 aus dem Turonien in Frankreich anführt.

26. *Inoceramus problematicus Schloth. sp.* (1820) d'Orbigny *terr. crét.* III, p. 510, pl. 406. — *Inoc. mytiloides Mantell.* 1822. *Geol. of Sussex* t. XXVII, f. 3; t. XXVIII, f. 2.

Vorkommen. Déva-Graben bei Déva in Siebenbürgen.

27. *Lima angustata Reuss* Kreidesch. d. Ostalp. Denkschr. d. k. Akad. VII, p. 147, t. XXVIII, f. 17. Die Zahl der Radialrippen ist bei dem vorliegenden Exemplare gerade so gross (— 17) wie bei *Lima semisulcata Nils. sp.* d'Orbigny *terr. crét.* III, p. 562, pl. 424, bei welcher sie überdies scharfe Spitzen tragen.

Vorkommen. Szaraz-Almas; selten im Billmannsgraben bei St. Wolfgang.

28. *Pecten orbicularis Sow.* d'Orbigny *terr. crét.* III, p. 597, pl. 433, f. 14—16.

Vorkommen. Szakamarz östlich; in der chloritischen Kreide (*Cenomanien*) Frankreichs z. B. bei Rouen.

29. *Pecten laevis Nils.* Geinitz Char. des sächs. Kreideg. p. 83, t. XXI, f. 9.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; im kalkigen Sandstein der Ober-Lausitz; nach Prof. Reuss (Verst. Böhm. II, p. 26) im Plänermergel von

Luschitz, im Exogyrensandstein von Grossdorf, Hollubitz, Malnitz und Drahomischel; im unteren Quader von Tyssa und Zloseyn.

30. *Janira quinquecostata Sow. sp.* d'Orbigny *terr. crét.* p. 637, pl. 444.

Vorkommen. Szaraz-Almas und Szakamarz östlich, in Siebenbürgen; in dem Etage Cenomanien d'Orbigny's in Frankreich, in England, im Quader von Sachsen, Böhmen, bei Regensburg; auch in der Gosau ziemlich häufig.

31. *Janira phaseola Lam. sp.* d'Orbigny *terr. crét.* p. 635, pl. 444, f. 6 bis 10. Liegt in zahlreichen und schönen Stücken vor.

Vorkommen. Szaraz-Almas in Siebenbürgen; ausserdem bisher nur aus dem Etage Cenomanien d'Orb. des ligurischen und pyrenäischen Beckens bekannt.

32. *Ostrea columba Lam. sp.* d'Orbigny *terr. crét.* III, p. 721, t. 477. Vollkommen übereinstimmend mit böhmischen Exemplaren. Kleinere von Szakamarz entsprechen genau den Figuren 4 und 5 der Orbigny'schen Abbildung. Merkwürdigerweise sind auch bei den siebenbürgischen zahlreichen Exemplaren die Deckeln wie dies im Waagthale der Fall ist (Stur, Waag und Neutra. Jahrb. der geol. Reichsanstalt XI, 1860, p. 46 und 88) nicht erhalten.

Vorkommen. Szaraz-Almas; östlich bei Szakamarz; westlich vom Schlossberge Déva auf der nächsten Anhöhe; südlicher Abhang des Trachytgebirges bei Déva auf dem Wege von Déva nach Szaraz-Almas rechts; östlich bei Szakamarz; ausserdem sehr verbreitet im oberen Grünsande Englands, in der unteren und mittleren chloritischen Kreide Frankreichs, im Quadersandstein von Sachsen, Böhmen, Schlesien, bei Regensburg, in dem sogenannten Exogyrensandstein; im Waagthale; bei Kadzimirz an der Weichsel; am Dniester.

Einige kleine vorliegende Exemplare, von Szaraz-Almas, einer Ostrea, stimmen, wenn man von der kleineren Grösse absieht, auffallend mit *Gryph. orientalis Forbes, Geol. Trans.* VII, pl. 14, f. 6, von Pondicherry aus den ostindischen Kreideablagerungen.

33. *Anomia papyracea d'Orb. terr. crét.* III, p. 755, pl. 439, f. 7—10. Kleine Exemplare.

Vorkommen. Déva-Graben bei Déva; in dem Etage Cenomanien d'Orb. in Frankreich.

Erwähnenswerth ist, dass in den unteren Schichten von Kérges ein Steinkern, dem von *Caprotina Caratonensis d'Orb. terr. crét.* IV, pl. 592 ähnlich vorgefunden wurde.

Von Anthozoen kommt nur eine Art vor. Es ist merkwürdig den auffallenden Mangel an Korallen in Siebenbürgen zu sehen, während in den alpinen Gosauablagerungen dieselben überall so häufig sind.

34. *Placosmilia consobrina Reuss.* Denkschr. d. k. Akad. VII, p. 84, t. V, f. 17—19.

Vorkommen. Oestlich bei Szakamarz in Siebenbürgen; selten nach Prof. Reuss in der Gosau.

Unter den Foraminiferen erwähne ich noch die schon so häufig aus den südlichen Kreideablagerungen citirten und beschriebenen.

35. *Orbitulina lenticularis Blumb. sp. O. concava* (nach einer später erfolgten Bestimmung von Prof. Reuss), welche d'Orbigny in sein 19 Etage Albien versetzt, und die bei Perte-du-Rhône (Ain) und zu St. Paul-de-Ferouillet (Aude) häufig vorkommt. Die vorliegenden Exemplare stimmen vollständig, bis auf die gewöhnlich bedeutendere Grösse mit den Stücken überein, welche das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet aus dem oberen Schrattenkalk (Ob. Neocom) des Lutispitz am Sentis, wo sie auch Escher von der Linth (Bronn's Jahrb. 1853,

p. 166) beobachtete, besitzt. Zweifelhaft findet Bronn (Leth. V, p. 94) das Vorkommen dieser Species in der jüngeren Kreide zu Bray, Seine inf., in der weissen Kreide zu Lewes in Sussex und in dergleichen Geschieben bei Hamburg. Nach Michelotti soll diese Art auch bei Asti? vorkommen. Ueberhaupt scheint, wie schon Bronn (Leth. VI, p. 250) bemerkt, unter den von Orbitulites getrennten Sippen grosse Verwirrung zu herrschen. In der That ist eine Unterscheidung von Arten hier äusserst schwierig.

Vorkommen. In den unteren Schichten bei Kérges; Szaraz-Almas; gegenüber von Maros-Solymos am linken Ufer der Maros; östlich bei Szakamarz. Nach Mittheilungen von H. Wolf kommt dieselbe Art in den Gosaumergeln bei Pitulat unweit Steierdorf im Banat vor. Ob die aus unseren alpinen Gosauablagerungen so häufig citirten Orbituliten dieser Art oder echten Orbituliten angehören, vermag ich an den vorliegenden Querschnitten nicht mit Sicherheit zu entscheiden; es scheint jedoch sehr wahrscheinlich das Erstere der Fall zu sein. Herr Bergrath F. Foetterle beobachtete dieselbe Art in Klein-Asien, in Gesteinen, die die Küste des schwarzen Meeres daselbst zusammensetzen.

Dies die wichtigen Resultate der paläontologischen Bemühungen des Herrn Stoliczka.

Die in den Inoceramen-Mergeln mit:

*Baculites baculoides d'Orb.*,
*Inoceramus problematicus Schloth. sp.* und
*Anomia papyracea d'Orb.*

vorkommenden im Dévagraben bei Déva gesammelten Pflanzenreste hat Herr Prof. Dr. F. Unger zu bestimmen die Güte gehabt und folgendes Verzeichniss derselben zur Veröffentlichung mitgetheilt.

*Filices.*

*Pecopteris linearis Sternb.* (Quader bei Niederschöna).

*Cupressineae.*

*Geinitzia cretacea Endl.* (Grünsand und Pläner in Böhmen).
*Widdringtonites fastigiatus Endl.* (Pläner in Böhmen).

*Proteaceae?*

*Comptonites antiquus Nilss.* (Figur 7) (Grünsand von Schweden; im untern Oolith nach Göppert).

*Vochysiaceae.*

*Salvertia transylvanica Ung.*
*Phyllites Sturi Ung.* (Fig. 8.)

Fig. 7.



*Comptonites antiquus N.*

Ich halte es für nothwendig, vorerst über die Verbreitung der Kreideformationen, und einiges über die Fundorte der Versteinerungen im Gebiete derselben vorauszuschicken, dann die Schlussfolgerungen über das Alter dieser Ablagerungen anzuführen.

Fig. 8.

*Phyllites Sturi Ung.*

Jener Ausläufer des krystallinischen Gebirges, der aus der Gegend von Kis-Muncsel in nordöstlicher Richtung bis nach Vulcsesd streicht und daselbst von Veczel abwärts bis Lesznek die Ufer der Maros bildet, unterbricht hier nicht nur die Verbindung der tertiären Ablagerung von Lapugy mit jenen östlich und südlich von Déva gelegenen, sondern theilt auch die Kreideablagerungen des Pojana Ruska-Gebirgsstockes in zwei Massen, in eine westliche, die zwischen Lesznek und Dobra, und eine östliche, die westlich bei Déva ausgebreitet ist.

In der westlichen Partie bilden die Kreideablagerungen von Lesznek abwärts bis kurz vor Dobra das linke Ufer der Maros. Bewegt man sich vom ersten kleinen Graben östlich bei Dobra aus nach Süd bis in die Gegend von Steregonia südlich, so begeht man die westliche Grenze dieser Ablagerung der Kreide. Im Süden lehnt sie sich an das krystallinische Gebirge und ihre südliche Grenze zieht über Ohaba und Dumbravicza nach Lesznek, wo sie am westlicheren von den beiden daselbst einmündenden Bächen abschneidet.

Die Gesteine der dortigen Kreideformation sind Sandsteine, Conglomerate und Mergel. Die Sandsteine, häufig nur so schwach cementirt, dass sie sehr leicht zu Sand zerfallen, wie dies namentlich westlich von Lesznek an der Poststrasse zu sehen ist, bilden die Hauptmasse der Formation. Diesen untergeordnet erscheinen mittelgrobkörnige Conglomerate, deren Gerölle zumeist aus Quarz, auch aus Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer, also aus Gesteinen des anstossenden krystallinischen Gebirges bestehen und ein kalkiges Bindemittel haben. Uebergänge aus den Sandsteinen in die Conglomerate kommen vielfach vor. Auch sind namentlich an der Poststrasse, westlich bei Lesznek, grössere abgerundete Partien des Conglomerats in dem feinkörnigen Sandstein zu beobachten, die sich wie grosse Gerölle präsentiren. Graue Mergel, den Plänermergeln nicht unähnlich, trifft man ebenfalls nur untergeordnet an.

Wenn man die Poststrasse von Lesznek nach Dobra begeht, die sehr werthvolle Aufschlüsse darbietet, so sieht man die Schichtenköpfe des in mächtige Schichten gesonderten Sandsteins horizontal fortstreichen und in Wänden entblösst. In den Durchschnitten der von Süd nach Nord laufenden Thäler sieht man deutlich ein schwaches Fallen der Schichten nach Nord, das je näher man in das krystallinische Gebirge fortschreitet, um so augenfälliger wird. Im Thale von Lapusnyak, an dessen Eingange beide Ufer aus Kreidesandstein gebildet sind, findet man weiter aufwärts, namentlich von Radulesd nach Ohaba insbesondere am rechten Gehänge des Thales überall die Kreideschichten sehr gut entblösst. Zu unterst Sandstein mit Conglomeratschichten, weiter aufwärts Sandstein mit häufigen Einlagerungen von Mergeln und bei Ohaba endlich auch die Einlagerungsstelle der Kreideformation an die steil nach Nord fallenden Schichten des Urgebirges. Von Ohaba über den Sattel nach Dumbravicza dieselben

Wechsellagerungen von Sandstein und Mergel, dann thalabwärts wieder Sandstein und Conglomerat.

Es wäre kaum eine Stelle in diesem Gebiete zu finden, wo in den Sandsteinen und namentlich in den Conglomeraten wenigstens Bruchstücke von Austernschalen, von *Ostrea columba* und auch die *Orbitulina lenticularis Bl.* nicht entdeckt werden könnten. Leicht zu bezeichnen ist ein Fundort, der einer weiteren Ausbeutung würdig ist. Wenn man von Lesznek nach West an der Poststrasse gegen Szakamarz weiter zieht, und den dortigen Basalt bereits hinter sich hat, gelangt man zu einer Quelle, deren Wasser, über eine Holzrinne herabstrahlend, den Reisenden zur Ruhe einladet. Der kleine Einriss in dem steilen Gehänge, aus welchem die Quelle entspringt, lieferte mir in einer grösseren und festeren Sandsteinschichte:

| | |
|---|---|
| *Cerithium gallicum d'Orb.* | *Ostrea columba Lamk.* |
| *Astarte formosa Sow.* | *Placosmilia consobrina Reuss.* |
| *Pecten orbicularis Sow.* | *Orbitulina lenticularis Bl.* |
| *Janira quinquecostata Sow.* | |

Die Mergel enthalten Inoceramen, doch fand ich keinen, der eine sichere Bestimmung zuliesse, zweifle aber nicht, dass diese Mergel genau jenen entsprechen, die wir weiter unten bei Déva kennen lernen werden.

Die östliche Dévaer Kreidepartie erscheint bei weitem interessanter, als die eben abgehandelte, doch gewiss nur in Folge der genaueren Begehung, die ihr gewidmet werden konnte, und es ist nicht zu zweifeln, dass eine eingehendere Beschäftigung mit der eben abgehandelten zu denselben Resultaten führen wird.

Die Gesteine der östlichen Partie sind ebenfalls Sandsteine, Conglomerate und Mergel. Sie zeigen genau dieselbe Zusammensetzung, wie die eben erwähnten von Dobra und Lesznek. Hier ist jedoch das Vorkommen einer grünlichen fettigen Substanz, die Partsch mit der Walkererde vergleicht, auffälliger, die in grösseren oder kleineren, Geröllen ähnlichen Partien, vorzüglich in den gröberen Sandsteinen und Conglomeraten auftritt. Glimmerblättchen sind häufiger. Einzelne Schichten sind hier jedoch bei weitem fester als dies in der westlichen Partie der Fall ist, und gerade diese sind es, welche die grösste Menge von Versteinerungen enthalten. Die Bestandtheile des gewöhnlichen Sandsteins sind durch Kalk zu einem so festen Gestein verbunden, dass dasselbe allen Anstrengungen des Hammers kräftigst wiedersteht. Und hat die Verwitterung hier nicht das ihrige gethan, so sind zumeist die Bemühungen, die Versteinerungen herauszuklopfen, vergebens und man ist an die angewiesen, die eben durch die Verwitterung der Gesteinsoberfläche sichtbar geworden sind.

Die Lagerung der Kreideformation in der Gegend von Déva zeigt bei weitem nicht mehr jene Regelmässigkeit, wie dies im Westen der Fall ist. Hieran tragen jedenfalls die Trachyte bei Déva, deren Eruption mit vielen Dislocationen der Schichten verbunden sein musste, die meiste Schuld. So scheint vor allem das Verhältniss der Mergel zu dem Sandstein ein anderes zu sein als im Westen, indem man oberhalb Déva im unteren Theile des Déva-Grabens in der Thalsohle die Inoceramenmergel antrifft und über denselben hoch hinauf beinahe die ganze Mächtigkeit der Sandsteine sich erheben sieht. Doch schreitet man weiter im Thale aufwärts, so trifft man hoch oben, dort wo der Trachyt die Kreideformation überlagert, somit in der höchsten Partie des Sandsteins, die Einlagerung derselben Inoceramenmergel, die man eben in der Thalsohle verlassen. Somit würden hier in der unteren Partie des Sandsteins Conglomerate, in den oberen Mergel als Einlagerungen vorherrschen.

Die Dévaer Kreideablagerung wird im Norden von der Maros und ihren Alluvionen begrenzt. Im Nordwesten lehnt sie sich in einer Linie von Herepe über Kaun nach Boja an das krystallinische Gebirge, im Süden und Osten wird sie durch die tertiären Ablagerungen von Popesd, Szaraz-Almas und Déva eingeschlossen.

Im Gebiete des Sandsteins und zwar in den tiefsten Schichten desselben habe ich dreier Localitäten, an denen Versteinerungen entdeckt wurden, zu erwähnen.

Die nördlichste davon ist an der Poststrasse zwischen Déva und Veczel, gerade gegenüber von Maros-Solymos, am linken Ufer der Maros. In der bezeichneten Gegend befindet sich an der Poststrasse unweit der Ueberfuhr über die Maros ein Wirthshaus, und bevor man dieses erreicht, sieht man neben der Strasse eine Quelle. Von dieser nach Ost (also gegen Déva zu) kaum hundert Schritte entfernt, findet man am Rande des Waldes theils anstehend, theils in herabgerutschten Blöcken, einen sehr festen oben erwähnten Sandstein, dessen Oberfläche mit zum Theil sehr vollständig herausgewitterten Versteinerungen bedeckt ist. Die Blöcke sind zumeist zu gross, um fortgetragen zu werden; man ist daher genöthigt sie zu zerschlagen, um Stücke der verwitterten Oberfläche mitzunehmen, was jedoch nur sehr schwer gelingt. Unter den herausgewitterten Versteinerungen der wenigen mitgebrachten Stücke ist:

| | |
|---|---|
| *Actaeonella laevis Sow. sp.*, | *Janira phaseola Lam.* und |
| *Trigonia scabra Lamarck*, | *Orbitulina lenticularis Bl.* |

Die zweite wichtigste ist ein kleiner Wasserriss am oberen Ende des Ortes Szaraz-Almas. Wenn man längs dem Bache aus dem Orte fortschreitet, so zweigt sich gerade bei der letzten Garteneinsäumung von dem Thalwege ein Fusssteig nach rechts aufwärts ab, will man diesen Fussweg einschlagen, so hat man gerade vor sich einen unbedeutenden Wasserriss, in dem ein gelber, fester, lehmiger und hier aufgelöster Sandstein ansteht, der zahlreiche in ihm eingebettete Partien von festerem Sandstein zeigt. Sowohl im lockeren lehmigen (hier fand sich insbesondere eine ganze Menge von *Ostrea columba* nesterweise beisammen) als auch festen Sandstein, welcher letztere eben so hart ist, wie der in vorangehender Localität, habe ich die folgende ausgezeichnete fossile Fauna entdeckt:

| | |
|---|---|
| *Calianassa antiqua Otto.* | *Arca Matheroniana d'Orb.* |
| *Baculites anceps Lam.* | *Mytilus flagellifer Forbes.* |
| *Turrilites costatus Lam.* | *Corbula angustata Sow.* |
| *Turritella sexlineata Roem.* | „ *truncata Sow.* |
| „ *quadricincta Roem.?* | *Lima angustata Reuss.* |
| *Actaeonella abbreviata Phil.* | *Pecten laevis Nils.* |
| „ *laevis Sow. sp.* | *Janira quinquecostata Sow.* |
| *Voluta acuta Sow.* | „ *phaseola Lam.* |
| *Litorina pungens Sow.* | *Ostrea columba Lamk.* |
| *Cerithium articulatum Zek.* | *Orbitulina lenticularis Blumb.* |

Ausser diesen beiden Fundorten von grosser Wichtigkeit habe ich noch einer nicht näher zu bezeichnenden Stelle zu erwähnen. Diese findet sich auf dem Wege von Herepe über Brettelin nach Kersetz, zwischen Brettelin und Kersetz näher zum ersteren Orte, wo ich in den daselbst zu Tage tretenden Sandsteinschichten *Ostrea columba* gesammelt habe.

Aus der oberen Partie des Sandsteins habe ich vorerst einer den Mergeln angehörigen Fundstätte von Versteinerungen zu erwähnen. Diese befindet sich im Graben bei Déva am südlichen Gehänge jenes Trachytberges, der rundherum

von Kreidesandsteinen isolirt, sich zwischen dem Schlossberge (westlich von diesem) und der übrigen grösseren Trachytmasse des Dévaer Gebirges befindet. Wenn man nämlich von Déva aus auf dem Thalwege den Sattel, der zwischen dem erwähnten Trachytberg und der grossen Trachytmasse tief eingerissen ist, erreichen will, hat man im zweiten Drittel des Weges rechts an Gehängen nach Nord fallende graue, fein lichtgrau punktirte Mergel. Auf den Schichtflächen derselben findet man zahlreich: drei verschiedene Arten von Ammoniten, die jedoch zerdrückt und nach den mitgebrachten Stücken nicht weiter zu bestimmen sind, ferner:

*Baculites baculoides d'Orb.*,
*Inoceramus problematicus Schloth.*,
*Anomia papyracea d'Orb*,

und zahlreiche Reste von Pflanzen, worunter:

*Pecopteris linearis Sternbg.* (Quader).
*Geinitzia cretacea Endl.* (Pläner, Grünsand).
*Widdringtonites fastigiatus Endl.* (Pläner).
*Comptonites antiquus Nilss.* (Grünsd.).
*Salvertia transylvanica Ung.*
*Phyllites Sturi Ung.*

Ueber den Mergeln lagert noch eine Partie, die höchste des Kreidesandsteins. Aus diesen höchsten Schichten des Sandsteins, die petrographisch von den tieferen kaum unterschieden werden können, sammelte ich an zwei Stellen Versteinerungen. Doch sind sie in diesen höchsten Schichten höchst selten und meist zerstreut.

Wenn man von Déva den Sattel am Dévaer Schlossberge ersteigt und statt von da nach Ost dem Schlossberge zu, sich nach West wendet und den rechts (südwestlich) schief hinauf ziehenden Weg einschlägt, so erreicht man die obersten Schichten des Kreidesandsteins, die da am Wege überall gut entblösst sind. In diesen Schichten fand ich nebst einer nicht näher bestimmbaren Terebratel die

*Actaeonella Goldfussi d'Orb.*

Eben so fand ich auf dem höchsten Punkte des Sattels, der zwischen Brettelin und Kersetz sich erhebt, im groben conglomeratartigen kalkigen Sandstein, auf den Gehängen eines daselbst sich auffallend erhebenden Hügels sehr zahlreich:

*Actaeonella Goldfussi d'Orb.*

Endlich stehen rechts vom Wege, der von Déva auf den südlichen Gehängen des Dévaer Trachytgebirges nach Loszia führt, grobe Sandsteine an, in denen man unmittelbar an der Grenze gegen den Trachyt, nebst derselben Terebratel, die sich in der Gegend des Schlossberges vorfand, auch eine kleine *Ostrea* antrifft, die sich durch ihre geschweiftere Form, eine grössere Unregelmässigkeit und eine grosse Anheftungsstelle der Schale von der *Ostrea columba* unterscheidet und näher mit der:

*Ostrea vesicularis Lamk.*

verwandt, wenn nicht identisch ist. Nur ganz kleine Exemplare liegen, aber sehr zahlreich vor.

Man findet somit auch in der Dévaer Kreidepartie dieselbe Reihenfolge der Schichten wie in der zwischen Lesznek und Dobra. Doch haben wir bisher nur jene Gegenden näher berührt, die entfernter liegen von jenen Stellen, wo die Dévaer Kreideformation an das krystallinische Gebirge angelagert ist. Hier tritt eine eigenthümliche Entwickelung der Kreidegebilde dem Beobachter entgegen, die für uns von besonderer Wichtigkeit sein muss.

Wenn man nämlich von Kérges nach West einen Sattel ersteigt, um aus dem dortigen Wassergebiete in das des Pesteser Baches bei Baja hinüber zu kommen, erreicht man da sowohl diesseits als jenseits desselben in zwei kleinen Thälchen eine Ablagerung von mergeligem grauen Sandstein, dessen Schichten aber so ausserordentlich zahlreiche Reste von Actaeonellen und Nerineen bergen, dass man einen Schichtencomplex von 30—40 Fuss aus lauter dicht aneinander gedrängten und zusammen gekitteten Schalen von Arten der obigen Genera vor sich hat. Die höchst interessante Fauna ist folgende:

*Omphalia Kefersteini Münst.*
*Nerinea Titan Sharpe.*
„ *incavata Bronn.*
„ *digitalis n. sp.*
*Actaeonella conica Münst. sp.*
„ *abbreviata Phil.*
*Actaeonella glandulina n. sp.*
*Natica lyrata Sow.*
*Cerithium Sturi n. sp.*
„ *rotulare n. sp.*
„ *variolare n. sp.*
*Radiolites socialis d'Orb.*

Wenn man dagegen aus der Gegend von Veczel und Herepe aus dem krystallinischen Gebiete in das der Kreide eintritt, so verquert man zwischen Herepe und Brettelin erst einen Hippuritenkalk, bis man von Brettelin im Süden die im Früheren abgehandelte Entwickelung der Kreideformation vor sich hat.

Ueber das Verhältniss dieser eigenthümlich entwickelten Randgebilde- oder Küsten-Ablagerungen kann ich Folgendes angeben.

Wenn man von Herepe nach Brettelin den Thalweg einschlägt, so treten dem Wanderer noch im Gebiete der krystallinischen Schiefer grosse abgerollte Blöcke eines bräunlich-gelben Rudistenkalkes in den Weg. Erst kurz vor Brettelin trifft man diesen an einer unbedeutenden Stelle rechts neben dem Fusssteige, der in der Bachsohle fortzieht, anstehend. Die Lagerung ist nicht ausgesprochen. Vor Brettelin in einem Graben neben der Ortstafel steht ein gelblicher, innen bläulicher sandiger Mergel an, dessen Schichten unter 50 — 60 Grad nach Süd fallen. Doch ist diese Stellung der Schichten des Mergels nur local, da man schon im Orte, kaum hundert Schritte entfernt, horizontale oder schwach nach NW. fallende Schichten beobachtet, die somit den Rudistenkalk unterteufen. In den Mergeln von Brettelin fand ich zwei Ammoniten, die ich mit dem *A. Neubergicus Hauer* und *A. Pailletteanus d'Orb.* vergleiche. Der einzige hier gangbare Weg nach Kersetz entfernte mich leider immer mehr und mehr von diesem Schichtencomplexe, so dass ich dessen Verlauf nur mit dem Auge verfolgen konnte. Je mehr man sich vom krystallinischen Gebirge entfernt, ändert die petrographische Beschaffenheit der Gesteine mehr und mehr. Oberhalb Brettelin, links vom Wege ist der Bach tief eingerissen. Hier sah ich in horizontalen Schichten nur mehr den gewöhnlichen Kreidesandstein mit einem Mergel wechseln, der jenem von Déva ganz gleich ist. Weiter aufwärts wird der Sandstein herrschend und man gelangt auf den Sattel in eine Meereshöhe, die bei weitem die des Hippuritenkalkes übertrifft, und hier erscheint die *Actaeonella Goldfussi* häufig. Im Herabsteigen nach Kersetz vorherrschend Mergel, um Kersetz der tiefere Kreidesandstein. Der Rudistenkalk findet sich somit nur am Rande des Kreidebeckens längs dem krystallinischen Gebirge, ich konnte seinen Verlauf nur von der Ferne verfolgen und halte dafür, dass er mit den nun abzuhandelnden Gebilden bei Kérges im innigen Zusammenhange steht.

Schlägt man nun von Kersetz aus den Weg nach Kérges ein, so gelangt man über eine Anhöhe, die aus Wechsellagerungen von Kreidesandstein mit Inoceramenmergeln besteht, nach Kérges. Dieser Ort ist im Bache, der tief

ausgehöhlt ist, so gebaut, dass rechts und links vom Bache die Hütten der Romänen zu liegen kommen und man erst am oberen Ende des Ortes die Ufer des Baches zugänglich findet. Hier findet man zuerst denselben sandigen blaulichen Mergel, der dem von Brettelin vollkommen ähnlich ist. Seine Schichten sind schwach geneigt, so dass man Bach aufwärts stets in tiefere Schichten gelangt. Unter dem Mergel folgen Conglomerate mit kalkigem Cement, in denen ein *Spondylus*, eine *Serpula*, die *Requienia Caratonensis d'Orb.* und die *Orbitulina lenticularis Bl* vorgefunden wurden. Die Conglomerate unterteuft nahezu loser, sehr wenig conglutinirter Sand, genau dem an der Poststrasse von Lesznek nach Dobra entblössten gleich. Auch hier sind Knollen von festeren Gesteinen, namentlich Sandstein und Conglomerat, enthalten, die wie grossartige Gerölle aussehen. In einem solchen Sandsteinstücke fand ich den mit *Ammonites Neubergicus Hauer* verglichenen Ammoniten, dessen grösseren Theil ich leider in dem festen Gestein stecken zu lassen gezwungen war.

Ueber diesen tieferen Schichten bei Kérges lagert nun die ganze Mächtigkeit jener Ablagerung, in der die unzählige Menge von Actaeonellen und Nerineen auftritt, deren Fauna oben angegeben ist. Schreitet man von Kérges in der Richtung nach Kis-Muncsel fort, so findet man endlich die Anlagerungsstelle dieser Kérgeser Schichten, die früher als Kis-Muncsel angeführt wurden, an das krystallinische Gebirge.

Von Kis-Muncsel (unser Kérges) gibt Herr E. A. Bielz (Verh. und Mitth. III, 1852, p. 177) noch folgende von mir nicht beobachtete Arten, die somit auch Herrn Stoliczka nicht vorlagen:

| | |
|---|---|
| *Turritella disjuncta Zek.* | *Nerinea Buchii Zek.* |
| *Omphalia Giebeli Zek.* | *Cerithium torquatum Zek.* |

Fasst man nun alle diese durch Begehung und paläontologische Bearbeitung des Materials erlangten Resultate zusammen, so erhält man vorerst folgendes Schema.

| Dobra — Lesznek | Déva und Umgegend westl. | Kérges | Brettelin |
|---|---|---|---|
| Sandstein | Sandstein mit *Act. Goldfussi* | Actaeonellen-Schichten (Oberes Kérges) | Rudistenkalk |
| Sandstein, wechselnd mit Inoceramenmergel | Sandstein und Mergel mit *Inoc. problematicus* (Déva) | | |
| Sand und Sandstein mit Conglomerat (Szakamarz) | Sandstein mit Conglomerat (Szaraz-Almas, Maros-Solymos) | Mergel und Sandstein (Unteres Kérges) | Mergel und Sandstein (Brettelin) |

Die vorgefundene Versteinerungen in diesen Schichten geben zu folgender Uebersicht derselben Veranlassung.

| | Szakamarz | Szaraz-Almas | Maros-Solymos gegenüber | Déva-Graben | Umgeg. d. Schlossberges von Déva | Oberes Kérges | Unteres Kérges | Brettelin | Neu-Gredistye | Szaszcsor | Gosau-Form. | Pläner | Quader | d'Orbigny's Paléont. Franc. | d'Orb. Prodromus |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Calianassa antiqua Otto* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . |
| *Ammonites Neubergicus Hauer?* | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . |
| — *Pailletteanus d'Orb.?* | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | Cr. Cl. | Sen. |
| *Baculites anceps Lam.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Cr. Cl. moy. | Sen. |
| — *baculoides d'Orb.* | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Cr. Cl. moy. | Cen. |
| *Turrilites costatus Lam.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Cr. Cl. moy. | Cen. |
| *Turritella sexlineata Roem.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | Sen. |
| — *quadricincta Goldf.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | Sen. |
| *Omphalia Kefersteini Münst.* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| *Nerinea Titan Sharpe* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| — *incavata Bronn* | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | Sen. |
| — *digitalis n. sp.* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | ? | . | . | . | . |
| — *pauperata d'Orb.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Cr. Cl. | Tur. |
| *Actaeonella conica Münst.* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | Sen. |
| — *Goldfussi d'Orb.* [1] | . | . | . | . | + | + | . | + | . | + | + | . | . | . | Sen. |
| — *abbreviata Phil.* | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| — *glandulina n. sp.* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| — *laevis Sow. sp.* | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | Cr. Cl. moy. | Tur. |
| *Natica lyrata Sow.?* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | Cr. Cl. moy. | Tur. |
| *Voluta acuta Sow.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | Sen. |
| *Litorina pungens Sow.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | Cen. |
| *Cerithium Sturi n. sp.* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| — *rotulare n. sp.* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| — *variolare n. sp.* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| — *gallicum d'Orb.* | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Cr. Cl. inf. | Cen. |
| — *articulatum Zek.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| *Astarte formosa Sow.* | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | Cen. |
| — *n. sp.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| *Trigonia scabra Lamk.* | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | +? | +? | . | Tur. moy. inf. | Tur. |
| *Arca Matheroniana d'Orb.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | Tur. moy. | Tur. |
| *Mytilus flagellifer Forbes* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Sen. |
| *Cytherea n. sp.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| *Corbula angustata Sow.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | Sen. |
| — *truncata Sow.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Tur. moy. | Cen. |
| *Inoceramus problematicus Schlot.* | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Tur. moy. | Tur. |
| *Lima angustata Reuss* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| *Pecten orbicularis Sow.* | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Tur. inf. | Cen. |
| — *laevis Nils.* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . |
| *Janira quinque costata Sow.* | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | Tur. inf. | Cen. |
| — *phaseola Lam.* | | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Tur. inf. | Cen. |
| *Ostrea columba Lamk.* [2] | + | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | Tur. moy. inf. | Cen. |
| — *vesicularis Lam.?* | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | Sen. et étages inf. | Sen. |
| *Anomia papyracea d'Orb.* | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Tur. inf. | Cen. |
| *Radiolites socialis d'Orb.* | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | Tur. | Tur. |
| *Requienia Caratonensis d'Orb.* | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | Cenom. | Cen. |
| *Placosmilia consobrina Rss.* | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| *Orbitulina lenticularis Blb.* | + | + | + | . | . | . | + | . | . | . | +? | . | . | . | Neoc. |

[1] Sattel zwischen Brettelin und Kersetz.
[2] Zwischen Brettelin und Kersetz.

Aus diesen Uebersichten leuchtet vorerst ein, dass die Ablagerungen der Kreide im südwestlichen Siebenbürgen jener Abtheilung der Kreide vollkommen entsprechen, die A. d'Archiac in seiner *Histoire des progrés de la Géologie de 1834 à 1852* 1853 mit *Craie Tuffeau* bezeichnet. Weder finden sich hier die älteren Abtheilungen der Kreide: der Galt, der bisher nur an wenigen Punkten im Gebiete der Karpathen, z. B. bei Krasnahorka in der Arva nachgewiesen ist[1]), und die Neocomgebilde, die auf mehreren Punkten des übrigen Siebenbürgen, wenn auch immer nur in zerstreuten geringen Vorkommnissen bekannt geworden sind, — noch die Ablagerungen der sogenannten weissen Kreide.

Die Abtheilung der hier besprochenen Kreide des südwestlichen Siebenbürgen in eine obere und eine untere, wurde eben nur dadurch möglich, dass in der Facies des offenen Meeres die unteren Abtheilungen reicher an Versteinerungen sind als die oberen, in den Randgebilden dagegen die oberen Schichten so überreich an Versteinerungen und von abweichender petrographischer Beschaffenheit sind, gegenüber den unteren.

Ueber den Parallelismus der unteren Schichten beider Facies lassen die Lagerungsverhältnisse, die petrographische Beschaffenheit und das Vorkommen der *Ostrea Columba* sowohl als auch des für *Orbitulina lenticularis* erklärten Fossils keinen Zweifel über. Es ist nicht zu zweifeln, dass genauere als die gepflogenen Untersuchungen diese Thatsache vollkommen bestätigen werden.

Viel schwieriger ist es die oberen Abtheilungen beider Facies untereinander zu parallelisiren, da sie in jeder Beziehung als Ablagerungen die unter verschiedenen Factoren stattgefunden haben von einander abweichen.

Dass die beiden Randgebilde, die Actaeonellenschichten und der Rudistenkalk gleichzeitig sind, ist vorläufig nicht mit Bestimmtheit zu entnehmen. Doch spricht das Vorkommen von Rudisten, namentlich *Radiolites socialis*, in den Actaeonellenschichten für das gleiche Alter beider.

Dagegen haben die obersten Schichten der marinen Facies, die Inoceramenmergel, und die obersten Sandsteine nur die *Actaeonella Goldfussi d'Orb.* mit den Actaeonellen-Schichten gemein.

Zieht man jedoch das Vorkommen der Siebenbürger Kreideversteinerungen in anderen Ländern zu Rathe, so findet man, dass nahezu alle Fossilien unserer tieferen Abtheilung den tieferen Schichten der Kreide anderer Länder entsprechen, indem insbesondere die Fossilien:

| | |
|---|---|
| *Turrilites costatus,* | *Janira phaseola,* |
| *Janira quinquecostata,* | *Ostrea columba,* |

die als die bezeichnenden unserer tieferen Abtheilung zu betrachten sind, zugleich die Leitfossilien des d'Orbigny'schen Cenomanien (*Traité élément.*) sind.

Nicht minder überraschend ist die Uebereinstimmung insbesondere mit den Schichten von Sainte-Catherine bei Rouen (d'Archiac l. c. 1. part., p. 211) mit deren Nr. 6 (*Lit de Scaphites, Turrilites, Ammonites* u. s. w.) die untere Abtheilung:

| | |
|---|---|
| *Trigonia scabra,* | *Ostrea columba,* |
| *Pecten orbicularis,* | *Turrilites costatus* |

gemein hat.

Zu demselben Resultate führen Vergleichungen der Versteinerungen der oberen Kreide mit den Vorkommnissen anderer Länder. Ohne irgend einer namhaften Ausnahme sind die Versteinerungen aus der oberen Abtheilung der Sieben-

[1]) Stur: Waag und Neutra. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. XI, 1860, p. 118.

bürger Kreide, die eigenthümlichen ausgenommen, nur aus den oberen Schichten anderer Länder bekannt. D'Orbigny vertheilt sie nach dem Prodromus in seine Etagen *Turonien* und *Senonien*. Als eine bezeichnende Versteinerung aus dieser Abtheilung ist *Inoceramus problematicus Schloth.* (*mytiloides Mantell.*; d'Archiac l. c. p. 377) hervorzuheben, welche insbesondere im Seine-Becken die obere Etage der *Craie tuffeau* charakterisirt.

Auf dieses erfreuliche Resultat fussend, kann ich nicht umhin mit einigen Worten das Verhältniss der Kreideablagerungen am Pojana-Ruska-Gebirge, einerseits zu dem Quadersandstein Böhmens, andererseits zu den Gosau-Ablagerungen in den Alpen, zu berühren.

Die Aehnlichkeit der marinen Facies der in Sprache stehenden Kreideablagerung Siebenbürgens, mit den Kreideablagerungen Böhmens, mit dem Quader und Pläner ist eine auffallend grosse. Nach den neuesten Untersuchungen der Herren Prof. Reuss und J. Jokély (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. X, 1859, Verh. p. 60 und IX, 1858, Verh. p. 72), lässt sich die Kreide Böhmens in ein unteres, den Quader und ein oberes Glied den Pläner trennen, wovon nach dem ersteren der Quader dem Cenomanien, der Pläner dem Turonien d'Orbigny's entsprechen. Das Vorkommen von Plänersandstein (Quadermergel) ist ein untergeordnetes im Quader, wie dies in unserer unteren Abtheilung der Fall; vorherrschend sind die Plänermergel in der oberen Abtheilung vor dem Sandstein, eine Erscheinung, die sich in der oberen Abtheilung Siebenbürgens in den Inoceramenmergeln wiederholt. Aus den Verzeichnissen der Versteinerungen ist eine vollkommene Identität der unteren Abtheilung beider Länder klar, die auch in der oberen Abtheilung nachzuweisen noch folgende Untersuchungen nicht ermangeln werden.

Die Aehnlichkeit der Randgebilde der Kreide am Pojana-Ruska-Gebirge mit den Gosau-Ablagerungen ist so schlagend, dass die Ablagerungen von Kérges (Kis-Muncsel) schon von Partsch und nach ihm von vielen anderen Geologen und Paläontologen, kurzweg als Gosau bezeichnet wurden. Von den aus den siebenbürgischen Kreidegebilden angeführten Versteinerungen sind 19 aus der Gosau bekannt.

Von grosser Wichtigkeit ist für die Altersbestimmung der Gosaugebilde die Thatsache, dass von diesen 19 gemeinschaftlichen Arten 12 der unteren, 5 der oberen Abtheilung der Kreide in Siebenbürgen angehören. Diese Thatsache betrachte ich als eine weitere Begründung meiner schon früher [1]) ausgesprochenen Meinung, dass man in der Gosau nicht nur das Turonien und Senonien d'Orbigny's, sondern gewiss auch das Cenomanien, somit die ganze Abtheilung der französischen *Craie Tuffeau* und der weissen Kreide nachzuweisen haben wird. Nicht minder wichtig ist die Erscheinung der Actaeonellen-Schichten nur am Rande des Urgebirges in Siebenbürgen und lehrreich für die Betrachtung der Gosaugebilde.

## *B)* Kreideablagerungen im Retjezat-Gebirge.

Von Gesteinen, die in diese Abtheilung gehören, ist nur ein Kalk, der nicht dem krystallinischen Gebirge zugezählt werden kann, im Gebirge des Retjezat vorhanden. Sein äusseres Ansehen ist von der Art, dass man ihn ohne weiters den jüngeren Kalken zurechnen muss. Der Kalk ist dicht, weiss oder gelblichweiss, röthlich oder röthlich-gelb geadert, und zeigt somit eine grosse Aehnlich-

[1]) Stur. Waag und Neutra, l. c. p. 48.

keit mit manchen jurassischen und Kreidekalken. Ueber das Alter dieses Kalkes werde ich bei Gelegenheit der Betrachtung derselben Kalke im Mühlenbacher Gebirge (*D*) ausführlicher sprechen und die Annahme, dass diese Kalke der Kreideformation angehören, als diejenige darstellen, die, da sichere Bestimmung wegen Mangel an Versteinerungen nicht möglich ist, die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Diese Kalke finden sich überall nur an den Rändern des krystallinischen Retjezat-Gebirges, den älteren Gesteinsarten aufgelagert, ohne dass an irgend einem Punkte dieses Gebietes ein Zwischenglied zwischen beiden bemerkt worden wäre.

Das zu Hatzeg am nächsten liegende Vorkommen dieses Kalkes ist das bei Pestere, das auch aus allen Theilen des Hatzeger Thalkessels sichtbar ist und die Aufmerksamkeit des Geologen vorerst anzieht, indem die steil aufsteigenden, theilweise bewaldeten Felsen, aus der abgerundeten Umgebung des tertiären und krystallinischen Gebietes hervorragend, das Auge fesseln. Wenn man aus der Ebene kommt, bemerkt man erst ein kleineres Vorkommen von Kalk, das einen niedrigen Hügel einnimmt, in welchem eine Grotte (Pestere) die der kleinen wallachischen anliegenden Ansiedelung den Namen gegeben, sich befinden soll. Südlich davon in einer nicht grossen Entfernung bemerkt man Kalkfelsen, die hauptsächlich in zwei grössere Partien unterbrochen, einen von Ost nach West streichenden Zug bilden, der in West plötzlich aufsteigend eben so plötzlich in Osten spurlos verschwindet. Auf den vielen herumliegenden Blöcken und Felsen des Kalkes gelang es mir nicht irgend eine Spur von Versteinerungen zu entdecken.

Weiter im Ost bemerkt man abermals eine auffallende Erhabenheit in dem sonst abgerundeten Terrain, die ebenfalls aus Kalk besteht; in der Umgegend von Bar und Pietrosz bemerkt man schon von der Strasse die dieselbe bildenden Kalkfelsen.

Wenn man ferner aus der Gegend von Kriwadia den Uebergang zwischen diesem Orte und Vulkan zu erreichen strebt, trifft man längs der Strasse zwei Vorkommnisse des Kalkes aufgeschlossen. Der nördlichere kleinere Felsen mag nur ein herabgestürzter Block von dem südlicheren grösseren sein. Der dortige Kalk ist mehr ein Conglomerat aus gelblichen Kalkgeröllen, die mit einem rothen Cement verbunden sind. Obwohl man hier mit Zuversicht Versteinerungen entdecken zu müssen hofft, gelang es mir doch nicht etwas Gewünschtes zu bemerken. Einer dieser Felsen dürfte mit dem von Partsch in seinem Tagebuche erwähnten *Piatra Tataruluj* identisch sein, wo er einen sandsteinartigen glimmerigen Kalk mit Quarzbrocken angibt. Er sah darin eine undeutliche Bivalve. Der Kalk ist durch Zunahme der rothen Adern und Ablösungen auch breccienartig. Derselbe hört bald wieder auf und es stehen ganz in der Nähe daneben Glimmerschiefer und Gneiss an.

Vom Uebergange Dialu Babi führt die Strasse abwärts gegen Vulkan erst in einer östlicheren Richtung. Dort wo sie sich plötzlich nach Süden wendet, bemerkt man rechts Kalkfelsen, die nach Südwest eine grössere Ausdehnung gewinnen und die südöstlichen Gehänge des Vurfu Pietri bilden, an dessen krystallinische Gesteine der Kalk sich angelehnt befindet. Auf den südlichen Gehängen des Retjezat-Gebirges der wallachischen Zsill nördlich und westlich bei Kimpuluj-Nyág trifft man denselben Kalk wieder, wo er ebenfalls in steil nach Süd fallenden Schichten an dem krystallinischen Gebirge lehnt und je weiter nach West um so höher auf den Gehängen hinaufreicht.

Auch noch auf dem Wege von Barbateny nach Kimpuluj-Nyág, bevor man den Sattel vor dem letzteren Orte zu ersteigen beginnt, sieht man im Bache in

welchen der Weg herabzieht, denselben Kalk anstehend, der hier ein Lager im krystallinischen Gebirge zu bilden scheint, doch ist der Aufschluss gering und ungenügend, und die Zeit war zu kurz zugemessen, um diesem Vorkommen eine eingehendere Beachtung widmen zu können.

### *C)* Kreideablagerungen im Gebirge des Vulkan-Passes und des Paring.

Auch in diesem Gebirge sind Vorkommnisse desselben Kalkes, den ich eben (in *B*) als wahrscheinlich der Kreideformation angehörig bezeichnete, bekannt geworden.

Vor dem Zusammenflusse der beiden Zsill-Thäler trifft man rechts und links von der ungarischen Zsill je einen Felsen von Kalk, wovon der am linken Ufer mit einem Kirchlein gekrönt ist. Der Kalk ist grau mit weissen Kalkspathadern und scheint dünngeschichtet gewesen zu sein, wenn man als Andeutungen hiervon dünne verschiedentlich gewundene Lagen von einer mergeligen Substanz betrachten will, die das Gestein durchziehen und nach welchen dasselbe am leichtesten bricht.

Mein geehrter Freund Herr Prof. Reissenberger in Hermannstadt beobachtete das Vorkommen eines hierher gehörenden Kalkes am nördlichen Fusse des Paring, bei Gelegenheit der Ersteigung dieses Berges. Ich sah die betreffenden Kalkfelsen nur von der Höhe des Parings.

Eben so dürfte hierher zu beziehen sein ein ausgedehnteres Vorkommen von Kalk östlich vom Durchbruche der Zsill an der wallachischen Grenze, das ich ebenfalls nur von Ferne her bemerken konnte, und für die Richtigkeit und Ausdehnung desselben nicht gut stehen kann.

### *D)* Kreideablagerungen im Mühlenbacher Gebirge.

Die in diesem Abschnitte zu erwähnenden Ablagerungen gehören theilweise bestimmt zur Kreide. Für den anderen Theil ist die grösste Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass sie ebenfalls in die Kreideformation einzureihen sind.

Sie befinden sich alle am Rande des Mühlenbacher Gebirges an die krystallinischen Schiefer unmittelbar angelagert, oder sie sind doch nicht fern vom Rande, nach allen Richtungen von krystallinischen Schiefern isolirt, abgelagert.

Ich halte dafür, dass es für das Verständniss zweckmässig sei, wenn ich im Osten bei Reissenmarkt beginnend, erst das unbedeutende Vorkommen von Kreidemergel im Gross-Polder Graben erwähne, dann die Kreideablagerungen bei Szaszcsor und Umgegend ausführlicher bespreche, dann die werthvollen Daten, die Partsch in seinem Tagebuche über das Vorkommen der Gosauformation in Neu-Gredischtye niedergelegt hat, mittheile und endlich das, was mir bekannt geworden über die Kreidesandsteine und Kalke am südlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges am Strehl und im Gebiete der ungarischen Zsill, kurz zusammenstelle.

Wenn man von Gross-Pold den von West her am nordwestlichen Ende des Ortes einmündenden Bach thalaufwärts verfolgt, begeht man vorerst im tertiären Gebiete einen interessanten Durchschnitt, auf den wir später noch einmal zu sprechen kommen, und gelangt am Rande des tertiären gegen das krystallinische Gebirge, westlich am grossen Umbuge des Baches nach Ost auf eine von Weitem schon auffallende weissgefärbte Stelle. Man findet da einen weisslichen Mergel, der dem bekannten Lemberger Kreidemergel vollkommen

ähnelt. Von Versteinerungen wurde nichts bemerkt, indem das Vorkommen nur an einer Stelle, wo es der Waldweg verquert, etwas besser aufgeschlossen ist.

Weit ausgedehnter ist die Kreideablagerung, die von der eben berührten im Westen folgt. Sie ist aus der Gegend von Kelnek westlich bis nach Olahpian ausgedehnt, und Szaszcsor liegt beiläufig in der Mitte, mehr am südlichen Rande derselben, dort wo die Kreideformation auf dem krystallinischen Gebirge lagert.

Die Kreide von Szaszcsor war schon Fichtel und Ackner bekannt. In der Sammlung siebenbürgischer Petrefacten des letzteren werden *Tornatella* und mehrere Arten *Nerinea* von daselbst angeführt, obwohl die gegebenen Bestimmungen nicht brauchbar sind. Partsch, speciell mit den Goldwäschereien dieser Gegend beschäftigt, versäumte nicht auch über diese Formation in seinem Tagebuche werthvolle Daten niederzulegen, die er eben so wie die Kreideablagerung bei Dobra für tertiär gehalten.

In der Umgegend von Loman sieht man am deutlichsten die Auflagerung der Kreideformation auf dem krystallinischen Gebirge. Wenn man aus dem Innern des Mühlenbacher Gebirges kommend sich Loman nähert, bemerkt man ganz oberflächlich das krystallinische Gebirge nur theilweise bedeckend ein Conglomerat zumeist aus Quarzgeröllen bestehend, die von einem rothfärbigen Cement nur lose zusammengehalten werden. Unterhalb Loman bemerkt man nach Nord geneigte Schichten von nahezu losem Sande, auf dem weiter nach aussen bläuliche Mergel und Sandsteine lagern.

Denselben losen Sand, bedeckt erst von bläulichen sandigen Mergeln, dann aber von Sandstein und grauweissen Mergelschichten trifft man auch im Orte Szaszcsor, wenn man den Weg nach Kakova einschlägt. Kaum hat man die letzten Häuser hinter sich, als man rechts und links an der Thalsohle den losen Sand bemerkt, bedeckt von bläulichen sandigen Mergeln, die kleine Brocken von einer schwarzen glänzenden Kohle enthalten und die mit Conglomeraten wechseln, auf welche im Hangenden ein mittelgrobkörniger Sandstein folgt. Biegt man weiter oben vom Wege, der nach Kakova führt, links ab und verfolgt den Verlauf des nächsten Grabens, so hat man auch hier in der Thalsohle den losen Sand, darüber die bläulichen Mergel und Conglomerate, und bemerkt weiter im Hangenden einen festeren Sandstein, der mit grauen Mergeln wechselt, die den Inoceramen-Mergeln von Déva ähnlich sind, und in einer 3—4 Fuss dicken Schichte eine grosse Anzahl von Exemplaren der

*Actaeonella Goldfussi d'Orb.*

enthält. Ausserdem bemerkt man noch Omphalien, aber sowohl diese, als auch die Actaeonellen sind verwittert und meist nur in unbestimmbaren Steinkernen zu erhalten. Ueber der Actaeonellen-Schichte folgt ein sehr fester Kalkmergel, der in der Richtung von West nach Ost bis nach Kakova fortzieht und noch den Hügel nördlich von Kakova zusammensetzt.

Ein ähnlicher Durchschnitt ergibt sich wenn man von Szaszczor am rechten Ufer des Mühlenbaches nach Nord fortschreitend, den Fussweg nach Petersdorf einschlägt. Auch hier hat man erst einen blauen thonigen Sand, darauf denselben Sandstein mit Mergellagern, in welchem man auch hier wieder jene Schichte mit Omphalien und

*Actaeonella Goldfussii d'Orb.*

findet. Weiter hinaus folgt der Kalkmergel von Kakova, der den höchsten Theil des Berges, der vom Fussweg erstiegen wird, bildet. Von da zieht der Fussweg nach abwärts zur Thalsohle, und dort wo derselbe die Ebene des Thales erreicht,

sieht man im Gehänge noch einmal die Schichte mit Actaeonellen, die flach nach Nord geneigt, hier nochmals zum Vorschein gelangt.

Der Kalkmergel von Kakova ist aber auch am linken Ufer des Mühlenbaches in der Gegend von Sebeselly, und im Orte selbst anstehend, und wird zu Steinmetzarbeiten daselbst verarbeitet. Im Liegenden desselben, so wie bei Kakova fand Partsch eine grosse Menge von „Tornatellen und grosswarzigen Cerithien“; und sagt, dass der diese enthaltende Sandstein kalkiges Bindemittel habe, sehr fest, inwendig bläulichgrau und aussen durch Verwitterung braun sei und eine vollkommene Aehnlichkeit zeige mit dem gleich zu erörternden bei Neu-Gredischtye, ferner mit Hieflau, Lunz und der Gosau. Ferner erwähnt Partsch das Vorkommen von Quarzsand daselbst, und von bläulichen Mergeln, die Adern und Stücke von Kohlen und Bröckeln von Bernstein enthalten. Thalaufwärts, über diesen Mergeln und der Schichte mit Versteinerungen folgt ein Sandstein und ein in eckige Bröckeln zerfallender Mergel und Mergelkalk (der von Kakova), bedeckt von einem Sandstein mit Kalkcement und grünem specksteinartigen Ausscheidungen.

Endlich gibt noch Partsch an, dass im kleinen Thale von Rekitte der Kreidesandstein bis nahe vor Rekitte andaure, worauf krystallinisches Gebirge folge.

Ueber das Vorkommen der Kohle bei Rekitte gibt Eugen Filtsch folgende Nachricht [1]. „Im Gebirgsbache findet man gleich Anfangs theils in losen Stücken, theils in mit glimmerigen Sandstein verwachsenen Blöcken die dortige Kohle. Ausmündend in den Thalgrund ziehen sich drei Bergschluchten in geringer Entfernung von einander an der Berglehne. An der Sohle dieser Bergschluchten zeigen sich die Ausbisse in einer Erstreckung von nahe an 150 Schritt mit einer Mächtigkeit von einem Fusse und gleichem Niveau der Schlucht, jedoch nur an einer Wand enblösst, bis zur Verflächung derselben. Die zunächst liegende Kohlenschichte ist 2—3 Zoll.stark. Nach dieser Schichte folgt die ganz reine Kohle“.

Die hier zusammengestellten bekannten Daten über die Kreideablagerung bei Szaszczor zeigen deutlich von der grossen Aehnlichkeit dieser Ablagerung mit jener bei Déva. Das Vorhandensein der *Actaeonella Goldfussi*, der *Omphalien*, der *Cerithien* mit grossen Warzen, die wohl wahrscheinlich identisch sein dürften mit *Cerith. Sturi Stoliczka*, lassen keinen Zweifel darüber, dass der lose Sand die tiefere Schichte dieser Gegend, der darauf folgende bläuliche Mergel, der Sandstein mit Mergeleinlagerungen, denselben Gesteinen und Ablagerungen namentlich von Kérges vollkommen entsprechen. Wir haben somit auch hier in den oberen Schichten die Actaeonellen-Schichten, im tieferen Sande dagegen das Aequivalent der tieferen Schichten mit *Ostrea columba* zu erblicken, obwohl die letztere aus dieser Gegend bisher nicht vorliegt, wie sie auch in den Sandlagen bei Kérges nicht gefunden wurde.

Ich komme zur Betrachtung der unter dem Namen, Gosauformation von Neu-Gredischtye bekannten Ablagerung der Kreide. Auf das Vorhandensein derselben wurde ich durch die Angaben der geognostischen Karte Siebenbürgens von E. A. Bielz aufmerksam gemacht. Die Angaben Partsch's wurden mir, namentlich dessen Tagebuch erst nach meiner Rückkunft nach Wien zugänglich. Das was ich über dieses Vorkommen kannte, liess mich erwarten, dass sich in Gredischtye eine bedeutende Ablagerung der Kreide befinde, die zu verfehlen eine Unmöglichkeit sei.

---

[1] Verh. und Mitth. des siebenb. Vereins. V, 1854, p. 86.

Ich verliess vor Tagesanbruch Broos, meine Station, und wanderte südlich über Sereka, Varosviz nach Ludesd und Kosztesd. Es war 10½ Uhr geworden als ich den letzteren Ort verliess. Am Ende des Ortes betritt man das krystallinische Gebiet, und gleich darauf sieht man sich in einem sehr verengten Thale, in welchem Glimmerschiefer und Gneiss mit einander wechselnd die Gehänge rechts und links zusammensetzen. Das schmale Thal verengte und vertiefte sich zugleich immer noch mehr und mehr, und nachdem ich eine Zeit lang, ohne aller Aussicht, fortgewandert, den starken Bach wiederholt überwatet hatte, gelangte ich nach der ersten Stunde nach Mittag an eine kesselförmige Erweiterung des Thales, die nach Angabe Partsch's wohl gewiss jener Kessel ist, in welchem das Anynes-Thal, in dem sich die Ablagerung der Gosauformation befindet, in das Hauptthal mündet. Ich erblickte links in dem Seitenthale hoch oben Kalkfelsen, ich sah im Thale unten Blöcke des Kalkes herumliegen. Ich zweifelte nicht, dass dies jener Kalk sei, der über der Gosauformation folgt, und nachdem ich den Schutt des Seitenthales sorgfältig untersucht und nichts fand woraus ich auf das Vorkommen der gesuchten Ablagerungen schliessen konnte, und ich überdies auch noch immer das ersehnte Gredischtye nicht vor mir sah, entschloss ich mich weiter nach Gredischtye zu wandern. Nach beiläufig noch einer Viertelstunde des Watens, Springens und des mühsamsten Vorwärtsschreitens, da der Weg je näher zu Gredischtye immer mehr und mehr unkenntlich wird, erreichte ich abermals eine Erweiterung des Thales, in welchem nebst einigen anderen Wohnungen ich das Forsthaus leicht herausfand. Mit Sturmschritten eilte ich auf dieses los, denn hier erwartete ich mit Zuversicht Jemanden zu treffen der ausser der wallachischen, einer der landesüblichen Sprachen mächtig sein dürfte. Ich riss vorerst die beste Thüre auf, und fand eine leere Stube; dasselbe erfuhr ich bei allen den übrigen Thüren, die alle unzugesperrt, nur menschenleere Räume hinter sich hatten. Nach diesem vereitelten Versuche eilte ich in die Nähe anderer Wohnungen und erfuhr endlich aus verdolmetschenden Bewegungen, das die Einwohner oben im Gebirge mit Sensen und Rechen auf den Alpenwiesen beschäftigt seien und erst nach einigen Tagen zurückkehren würden.

Nach diesen mit dem unerwartetstem Misserfolge begleiteten Bemühungen, und nachdem ich in Gredischtye nicht die Spur der gesuchten Formation, und nur krystallinische Gesteinsarten bemerkte, entschloss ich mich, nach 3 Uhr Nachmittags steil aufwärts die Gehänge und Höhen im Ost von Gredischtye zu ersteigen, um so mehr als es die Richtung war, in welcher ich den gesehenen Kalk und die gesuchte Formation zu verqueren hoffte. Nachdem ich endlich von den sehr zudringlichen grossen Hunden nicht mehr beanständet die Höhe erreicht hatte, übersah ich die nur sehr geringe Ausdehnung des gesehenen Kalkes, von dem mich überdies ein tiefes Thal (der obere Theil des Anynes-Thales) trennte. Die Zeit war bereits so vorgeschritten, dass ich ohne Aufenthalt auf den Rückweg bedacht sein musste. Ich ging erst nach Ost bis unter den Gropa-Berg, und erreichte hier eine breit getretene wallachische Alpenstrasse, der ich auch ohne weiters in der Richtung nach Nord folgte, die mich wie ich glaube über den Stenischora-Berg an den Rand des krystallinischen Gebirges brachte, den ich bei bereits tief eingebrochener Nacht erreicht habe. Der bis hieher sichere Weg verlor sich in eine Unzahl nach verschiedener Richtung ziehender Fusssteige, die das Vieh in dem niederen Gebüsche ausgetreten. Ich schlug eine Richtung nach Nordwest ein und folgte dieser durch Dick und Dünn, bis ich endlich, es mag 11 Uhr Nachts gewesen sein, die Strasse bei Varosviz erreicht habe. Diese weiter verfolgend, kam ich nach 1 Uhr Nachts in Broos an, nachdem ich an diesem Tage 21 Stunden hindurch, nahezu ohne Unterbrechung, gegangen war.

Die Einschaltung dieser Excursion, die obwohl der Hauptsache nach missglückt, mich dennoch in den Stand setzt, die Angaben Partsch's gut und richtig zu benützen, finde ich berechtigt, indem ich glaube, dass sie jene Geologen, die nach mir Neu-Gredischtye besuchen werden, gerade in jenen Punkten belehren wird, in welchen sie von den Umwohnern, namentlich der grösseren Städte, keine oder nur unsichere, vom Hörensagen herrührende Aufklärung erhalten können.

Partsch war in der Lage eine ganze Expedition, die aus 9 Personen bestand, mit Ochsenwägen, Pack- und Reitpferden ausgerüstet, in diese Gegend anzuführen (die allein ein Dritttheil meines Reisepauschales in Anspruch genommen hätte). Die Resultate derselben, die Gosauformation betreffend, sind folgende:

„Das Gredischtyer Wasser ist von Gredischtye abwärts bis zu seiner Ausmündung aus dem krystallinischen Gebirge sehr enge und nur von mittelhohen, mehr minder bewaldeten Bergen eingeschlossen. Der Reitweg sowohl als der schlechte Fahrweg setzen sehr oft durch das Wasser. Es münden sich mehrere kleine Thäler in das Hauptthal, z. B. links Vallye Ree und kurz vor Gredischtye ebenfalls links das Thal Anynes. Hier ist auch eine kleine Mulde, die grösste Erweiterung des Thales. Im Hintergrunde des Thales Anynes sieht man aus dem Kessel Kalkfelsen. Bei dem Dorfe Gredischtye selbst spaltet sich das Thal wieder".

„Das Urgebirge beginnt kurz vor der Thalmündung; denn schon hier ragen unter den tertiären Hügeln hie und da Urfelsen heraus. Die Gesteine des Thales bis Gredischtye sind Gneiss und Glimmerschiefer, die oft untereinander alterniren. Die Schichten streichen Stunde 7 und fallen sehr steil widersinnig Stunde 13 ein".

„Die Gegend des Anynes und Arijeschului-Thales, das letztere spaltet sich links aus dem ersteren, liegt in Nordost von Neu-Gredischtye. Es herrscht hier gleich kurz vor dem Eingang in das Anynes-Thal angefangen links eine interessante Formation, die mit denen von Lunz, Hieflau, Meiersdorf, St. Agatha, Gosau u. s. w. in Oesterreich (Gosauformation) alle Analogie hat. Die Grundlage derselben bildet ein bläulich-grauer glimmeriger Sandstein mit Pflanzenresten und einer grossen Menge von Conchylien (sehr grosse Turritellen, *Tornatella, Gryphaea, Pecten, Ostrea* u. s. w. Die Versteinerungen liegen meist im Bache herum (!). Ferners ist da ein weisser oft sandsteinartiger Kalkstein (manchmal auch mit Quarzstücken und undeutlichen Versteinerungen), endlich ein meist grauer mit rothen Eisenoxydadern und Ablösungen und von weissen Kalkspathadern durchzogener dichter Kalkstein, zuweilen auch blutroth wie echter *rosso ammonitico*. Dieser Kalk enthält auch zuweilen Stücke von Glimmerschiefer; blos einen Pecten sah ich in ihm, wie in dem Marmor des Salzkammergutes. Die Schichten des versteinerungsreichen Sandsteins sind am Bache entblösst und wenig geneigt, auf ihm liegt der weisse Kalk und auf diesem wahrscheinlich der graue und rothe Kalk. Den letzteren sahen wir blos in herabgestürzten Blöcken. Der Kalkstein von Bar (Pietrosza-Thal) und von Vulkan gehören auch zu dieser Formation".

Nachdem Partsch im Gebirge östlich um Gredischtye seine Untersuchungen, betreffend das Vorkommen von Eisenerzen in dieser Gegend, beendet, schlug er den Rückweg von Gredischtye über das Anynes-Thal und den Gropa-Berg nach Sebeselly ein. Das Folgende enthält die, die Gosauformation betreffenden Beobachtungen auf diesem Wege.

„Von Gredischtye bis zur Vereinigung mit Anynes, Urgebirge. Aus dem Anynes-Thale den Berg mit einigen zerstreuten Häusern hinauf 1 Stunde lang stets dichter, weissgrauer mit rothen Adern oder röthelartigen Ablösungen, auch weissen Kalkspathadern durchgezogener Alpenkalkstein. Auf der Höhe sieht man deutlich die nördliche Grenze zwischen Kalk und Glimmerschiefer. Der Kalk ragt in bewaldeten Felsen hervor, der Glimmerschiefer macht mit Wiesen bekleidete Höhen. An der Grenze des Kalkes sind Einsenkungen, tiefe Löcher oder Höhlen, in welchen sich das Wasser verliert. Der Kalkzug streicht hier Stunde 5. Der Kalk scheint keine grosse Ausdehnung zu haben und sich hier nicht weiter nach Ost zu ziehen“, wie dies auch auf dem von mir weiter östlich gemachten Wege sich erwies.

Dies die Daten Partsch's, wörtlich seinem Tagebuche entnommen. Aus alle dem bisher angeführten geht hervor, dass vorerst eine Ablagerung im Anynes-Thale vorhanden ist, die den oberen Schichten von Kérges gleich ist. Dies wird darin noch eine Bekräftigung finden, dass unter den von Partsch gesammelten Versteinerungen, die Zekeli benützte, derselbe in seiner Abhandlung über die Gasteropoden der Gosaugebilde:

*Nerinea incavata Bronn* und *Actaeonella Goldfussi d'Orb.*

anführt, wovon die erstere ausser von da, nur noch von Kérges bekannt ist. Ich erwähne hier noch einmal, dass Partsch seine Versteinerungen im Bache sammelte, sie daher aus weit höheren Schichten herabgeschwemmt sein können.

Viel schwieriger wird es, die übrigen angegebenen Gesteine richtig zu deuten, und es können nur Vermuthungen hierüber aufgestellt werden.

Was nun den, wie es scheint, als Grundlage der Formation betrachteten „sandsteinartigen Kalkstein“ betrifft, so scheint es, wenn man überdies unter den angegebenen Versteinerungen die Gryphaea hervorhebt, dass dieser als das Aequivalent eines im Pietrosz-Thale ebenfalls auftretenden sandigen Kalkes betrachtet werden könnte, in dem ich *Ostraea columba Lamk.* gesammelt habe. Somit hätte man in diesem sandsteinartigen Kalkstein den Vertreter der tieferen Schichten der siebenbürgischen oberen Kreideformation zu suchen.

Den grauen Kalk, der derselbe sei wie jener im Pietrosz-Thale und bei Vulkan, gibt Partsch als über diesem letzteren gelagert an, er müsste daher jedenfalls jünger sein und etwa den Actaeonellen-Schichten, somit den oberen Kreidekalken, z. B. Istriens entsprechen, was wohl auch das Wahrscheinlichste ist.

Wenn diese Auseinandersetzung über die Kreideablagerung von Neu-Gredischtye auch zu keinen sicheren Resultaten führt, so wird es doch, mit diesen Daten in der Hand, jedem Geologen, der Gredischtye wieder besucht, ein leichtes sein, über das Fragliche nur mit geringer Mühe Sicherheit zu erlangen.

Ich kann nicht unterlassen, hier gleich jene Bemerkungen Partsch's folgen zu lassen, die er über die Spuren einer nicht weit vom jetzigen Gredischtye einst bestandenen „dacischen Festung“ niederschrieb.

„In $^3/_4$ Stunden durch das Thal des Gredischtyer Wassers, erreichten wir die ärarialische Sägemühle, die ein paar hundert Schritte ober der Theilung des Gredischtyer Wassers in Vallye albe (links) und Riu albe (rechts) an letzterem grösserem Wasser aufgestellt ist. Von dieser Gabelung ritten wir nun den niederen bewaldeten Bergrücken, der zwischen den beiden Thälern gelegen ist, eine Stunde lang hinauf und kamen zu den Ruinen einer dacischen Festung. Dieselbe hatte eine grosse Ausdehnung auf sehr unebenem Terrain. Zugehauene Bausteine, Säulen, Thürsteine, zerbrochene Wasserschalen liegen herum; Mauern eines Hauses aus Quadern noch gut erhalten. Das sogenannte Amphi-

theater oder ein Waffenplatz umgeben von kurzen Pilastern, auf welchen ein helmartiger Knopf aufsitzt. Keine Inschriften oder Sculpturen, ausser die vermeintlichen Helme und ein Thürgesimse, das sich im Magazine zu Gredischtye befindet. Die Ziegeln sind gross, zum Theile keilförmig. Eine halbe Stunde von da wurden vor einigen Jahren viele Goldmünzen, sogenannte Lisymachische Ducaten gefunden. Dessgleichen im Thale Anynes".

Am südwestlichen und südlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges tritt ebenfalls noch Kreideformation auf, und zeigt daselbst eine sehr grosse Verbreitung.

Wenn man von Hatzeg nach Südost das Strehl-Thal aufwärts fortschreitet, bemerkt man eine Ablagerung, die sich am rechten Ufer des Thales, an das bis Bajesd und Rusor anstehende krystallinische Gebirge anlegt und aus Sandsteinen besteht. Bei Puj, bis wohin sie fortzieht und sich bis in die Gegend von Ponor und Ohaba ausdehnt, und am erstgenannten Orte, am rechten Ufer steil aufsteigende Felsen bildet, konnte ich den Sandstein untersuchen und fand ihn ganz gleich jenem Kreidesandstein zusammengesetzt, den wir in der Gegend von Déva anstehend gefunden haben. In der Sammlung Ackner's befinden sich Exemplare der *Tornatella gigantea* von Ponor-Ohaba.

Nördlich, östlich und südöstlich von Ponor-Ohaba, bis nach Pietrosz, folgt im Osten des Sandsteins ein ausgedehntes Kalkgebirge, an welches, nur von dem tief eingeschnittenen Pietrosz-Thale getrennt, ein zweites nahezu eben so ausgedehntes Kalkgebirge im Südosten anschliesst und bis nach Merisor anhält.

Ich besuchte das, diese beiden Kalkgebirge trennende Pietrosz-Thal. Beim Eintritte in dasselbe bei Pietrosz, am rechten Ufer, bemerkt man krystallinische Gesteinsarten anstehend. Diese werden von einem kalkigen grob- oder mittelkörnigen Sandstein, der durch Aufnahme vielen Kalkes als Cement und Resten von Korallen, in einen sandigen Kalkstein übergeht und wohl jenem von Gredischtye gleich ist, bedeckt.

Von Versteinerungen, die wegen der Beschaffenheit dieses Gesteins nicht gut erhalten sind, fand ich ausser Korallen die *Ostrea columba*, ein *Cerithium*, und eine grosse Bivalve in Durchschnitten, die jenen der Dachsteinbivalve ähneln.

Ueber diesen Sandsteinen folgt ein meist gelblich-grauer rothgeaderter Kalk, der die grossen Kalkmassen dieser Gegend bildet.

Schreitet man tiefer in das Thal, was abermals mit öfterem überwaten des Baches verbunden ist, so sieht man den Kalk sich immer höher und höher hinauf erheben auf die steilen Gehänge des Thales und man zieht im krystallinischen Gebirge fort, ohne dass man nur an einer Stelle den Kalk erreichen würde.

Hier scheint sich somit das Auftreten der Kreideformation bei Gredischtye in gleicher Weise, wenn auch in grösserem Maasstabe zu wiederholen. Im Westen der Sandstein von Puj mit *Tornatella gigantea* nach Ackner's Bestimmung, ohne Zweifel dem oberen Kreidesandstein bei Déva gleich und die Actaeonellenschichten von Gredischtye vertretend; im Osten zu unterst kalkiger Sandstein mit *Ostrea Columba*, somit die tiefere Schichte der Siebenbürger Kreide bei Szaraz-Almas, und den sandigen Kalkstein von Gredischtye repräsentirend, und bedeckt von einem grauen Kalke, der wie dort jünger sein muss, somit ebenfalls den bekannten Turonienkalken entsprechen mag. Sowohl hier, wie in Gredischtye, als auch bei Pestere und im Zsillthale fanden sich bisher keine Versteinerungen in demselben ein, die eine sichere Bestimmung dieses Kalkes zuliessen.

Weiter nach Ost im Süden des Mühlenbacher Gebirges sind noch zwei Vorkommnisse des Kreidekalkes bekannt geworden. Das eine davon ist durch das Auftreten der Höhle Csetatje Boli näher bezeichnet und findet sich nahe der Wasserscheide, zwischen der ungarischen Zsill und dem Strehl auf dem Wege von Pietrosz nach Petrilla, nördlich von der Strasse. Ein aus der Gegend Csetatje von Norden herabkommender Bach, der früher wahrscheinlich in die grosse Oeffnung der sehr geräumigen Kalkhöhle eingemündet, jetzt durch eine Spalte des Felsens in die unteren Räume der Höhle einfliesst, mag viel zur Erweiterung derselben beigetragen haben.

Ferner ist noch ein langer Kalkzug nördlich von Petrilla gelegen und dem krystallinischen Gebirge aufgesetzt, hierher zu rechnen.

## III. Tertiäres Land.

### *A)* Sedimentäre Gebilde.

Zu dem vor mir begangenen Aufnahmsgebiete gehört der südwestliche Rand des tertiären Beckens von Siebenbürgen, die Ablagerungen, die am linken Ufer der Maros in ihrem schmalen Durchbruche durch das westliche Grenzgebirge Siebenbürgens sich befinden und die grosse tertiäre Bucht der Strehl und des Zsill-Thales.

Ich werde im Nachfolgenden vorerst das Verbindungsglied zwischen dem tertiären Becken Siebenbürgens und dem des Banates; die tertiären Ablagerungen der Umgebung von Ober-Lapugy ausführlicher behandeln; dann zur Betrachtung des südwestlichen Randes des tertiären Beckens von Siebenbürgen, längs dem nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges übergehen, und mit der Auseinandersetzung über die grosse Bucht der Strehl schliessen.

#### *a)* Ober-Lapugy und Umgebung.

Der Tegel von Ober-Lapugy, eine der berühmtesten Fundstätten von tertiären Petrefacten, erst seit 1845 durch Albert Bielz, damals noch Studirenden, gegenwärtig einen um die Landeskunde Siebenbürgens hochverdienten Manne bekannt, und nach Mittheilungen Neugeboren's [1]) von Fr. W. Stetter entdeckt, ist durch die allgemein anerkannte aufopfernde Thätigkeit unserer beiden rühmlichst bekannten Paläontologen Director Dr. Moriz Hörnes und evangel. Prediger und Custos des Baron v. Bruckenthalischen Museums in Herrmannstadt Joh. Ludw. Neugeboren während der letzten zehn Jahre so gründlich ausgebeutet worden, dass man wohl mit Beruhigung versichern kann, die Fauna desselben sei nahezu vollständig bekannt und uns die Zukunft gewiss nur noch eine geringe Zahl von Arten aufschliessen kann, die freilich eben darum von höchster Wichtigkeit sind und die fortgesetzte Aufmerksamkeit der beiden genannten Herren in Anspruch zu nehmen verdienen.

Ein vollständiges Verzeichniss aller in Ober-Lapugy aufgefundenen Arten von fossilen Mollusken hier zu geben halte ich für nothwendig, einerseits um die Uebersicht der, theils in dem grossen Prachtwerke von Dir. Hörnes, theils in den vielen werthvollen Mittheilungen von Neugeboren zerstreuten Angaben zu erleichtern und somit die Vergleichung der Fauna von Ober-Lapugy mit andern

[1]) Neugeboren, Geschichtliches über die siebenbürgische Paläontologie und die Literatur derselben. Archiv des Ver. für siebenb. Landesk., 1859, III., Heft 3, Seite 441.

Localitäten zu ermöglichen, andererseits aber auch um die Richtigstellung der möglicherweise noch vorhandenen unrichtigen Bestimmungen, die in einem solchen zusammengestellten Verzeichnisse besser ersichtlich werden, zu erzielen.

Dem folgenden Verzeichnisse habe ich zugleich die bisher bekannten Funde der fossilen Mollusken sowohl von Pank, einem Fundorte in der nächsten Nähe von Ober-Lapugy als auch von Bujtur, einer mit Ober-Lapugy rivalisirenden Fundstätte, nach den Untersuchungen derselben Herren: Dr. Hörnes und Neugeboren, beigefügt.

**Verzeichniss der bisher gefundenen fossilen Thierreste zu Ober-Lapugy (L.), Bujtur (B.) und Pank (P.).**

Die Mollusken, nach den Arbeiten: Dr. Moriz Hörnes: Die fossilen Mollusk. des tertiären Beckens von Wien, I und II. Heft 1, 2. — Neugeboren: Beitr. zur Petref. Siebenb. (Ober-Lapugy) Verh. u. Mitth. Sieb. IV—IX. — Neugeboren: Syst. Verz. der tert. Moll. von Bujtur, ibidem XI. — Neugeboren: Petref, von Pank, ibidem V, p. 194. — und nach zwei im Monate April 1861 und Jänner 1863 verfassten Verzeichnissen der fossil. Moll. von Lapugy und Bujtur des Herrn Dir. Hörnes (Manuscr.). — Die Bryozoen nach Dr. Stoliczka. — Foraminiferen nach einem mir im Jänner 1863 mitgetheilten Verzeichnisse des Herrn Felix Karrer wozu folgende Erklärungen nothwendig sind. Die Foraminiferen aus der Ordnung der *Stichostegier*, nach der Arbeit von Ludwig Neugeboren: Denkschr. der k. Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. XII, 1856, worunter die mit einem * bezeichneten in den Verh. und Mitth. des Siebenb. Ver. zu Hermannstadt beschrieben, abgebildet, und im Jahre 1860 vom Verf. selbst berichtigt sind. Die mit gesperrter Schrift gedruckten Arten befinden sich in Original-Exemplaren, von Herrn Neugeboren eingesendet, in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineraliencabinets. Zugleich wurden die Arten 595 — 730 von Herrn Dr. Prof. Reuss in Prag revidirt, dürften daher als accreditirt anzusehen sein. Die weiteren Arten (731 bis Schluss) besitzt das k. k. Hof-Mineraliencabinet in von Herrn Neugeboren von Lapugy zum Geschenke eingesendeten Exemplaren, und da dieselben sich auf d'Orbigny'sche, Reuss'sche und Cžjžek'sche Arten beschränken, so wären sie ebenfalls als festgestellt zu betrachten. Bujtur ist auf Foraminiferen noch nicht genau untersucht, dürfte aber dieselbe Foraminiferen-Fauna besitzen wie Lapugy.

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| **Cephalopoden.** | | | |
| 1. *Nautilus Bucklandi Micht.* | . | + | . |
| 1 *b. Cyclidia valida Rolle* [1] | | | |
| **Mollusken.** | | | |
| 2. *Conus betulinoides L.* | + | + | . |
| 3. — *Aldrovandi Brocc.* | . | + | . |
| 4. — *Berghausi Micht.* | . | + | + |
| 5. — *fuscocingulatus Bronn* | + | + | . |
| 6. — *Mercati Brocc.* | . | + | + |
| 7. — *clavatus Lam.* | . | + | . |
| 8. — *ponderosus Brocc.* | + | + | + |
| 9. *Conus Noe Brocc.* | . | + | . |
| 10. — *raristriatus Bell. et Micht.* | . | + | + |
| 11. — *avellana Lam.* | . | + | . |
| 12. — *pelagicus Brocc.* | + | + | . |
| 13. — *ventricosus Bronn.* | + | + | + |
| 14. — *nocturnus Lam.* | . | + | . |
| 15. — *Tarbellianus Grat.* | . | + | . |
| 16. — *Haueri Partsch* | . | + | . |
| 17. — *Puschi Micht.* | . | + | . |
| 18. — *extensus Partsch* | . | + | . |
| 19. — *antediluvianus Brug.* | . | + | . |

[1]) Sitzungsb. d. k. Akad. XLV (1862), p. 119.

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 20. *Conus Dujardini Desh.* . . . | + | + | + |
| 21. *Oliva flammulata Lam.* . . . | + | + | + |
| 22. — *clavula Lam.* . . . . . . . | . | + | . |
| 23. *Ancillaria subcanalifera d'Orb.* | . | + | + |
| 24. — *obsoleta Brocc.* . . . . . . | . | + | + |
| 25. — *glandiformis Lam.* . . . . . | + | + | + |
| 26. *Cypraea globosa Duj.* . . . . . | . | + | . |
| 27. — *fabagina Lam.* . . . . . . | . | + | . |
| 28. — *pyrum Gmel.* . . . . . . . | + | + | + |
| 29. — *amygdalum Brocc.* . . . . . | . | + | . |
| 30. — *sanguinolenta Gmel.* . . . . | + | + | + |
| 31. — *Duclosiana Bast.* . . . . . | . | + | . |
| 32. — *rugosa Grat.* . . . . . . . | . | + | + |
| 33. — *affinis Duj.* . . . . . . . . | . | + | . |
| 34. — *europaea Mont.* . . . . . . | + | + | . |
| 35. — *elongata Brocc.* . . . . . . | . | + | . |
| 36. — *Hoernesi Neugeboren* . . . | . | + | . |
| 37. *Erato laevis D.* . . . . . . . | + | + | . |
| 38. *Marginella miliacea Lam.* . . | . | + | . |
| 39. — *Deshayesii Micht.* . . . . . | . | + | . |
| 40. *Ringicula buccinea Desh.* . . | + | + | + |
| 41. — *costata Eichw.* . . . . . . . | + | + | . |
| 42. *Voluta rarispina Lam.* . . . . | + | + | . |
| 43. — *ficulina Lam.* . . . . . . . | . | + | . |
| 44. — *Haueri Hörn.* . . . . . . . | + | + | . |
| 45. — *taurinia Bon.* . . . . . . . | . | + | + |
| 46. *Mitra aperta Bell.* . . . . . . | + | + | . |
| 47. — *striato-sulcata Bell.* . . . . | . | + | . |
| 48. — *fusiformis Brocc.* . . . . . | + | + | + |
| 49. — *goniophora Bell.* . . . . . . | + | + | . |
| 50. — *scrobiculata Brocc.* . . . . | + | + | . |
| 51. — *striatula Brocc.* . . . . . . | . | + | . |
| 52. — *Bronni Micht.* . . . . . . | . | + | . |
| 53. — *cupressina Brocc.* . . . . . | . | + | . |
| 54. — *Michelottii Hörn.* . . . . . | . | + | . |
| 55. — *recticosta Bell.* . . . . . . | . | + | . |
| 56. — *pyramidella Brocc.* . . . . | + | + | + |
| 57. — *ebenus Lam.* . . . . . . . | + | + | + |
| 58. — *Savignyi Payr.* . . . . . . | . | + | . |
| 59. — *corrugata Defr.* . . . . . . | + | + | . |
| 60. — *obsoleta Brocc.* . . . . . . | . | + | . |
| 61. — *crassicosta Bell.* . . . . . . | . | + | . |
| 62. — *Partschi Hörn.* . . . . . . | + | + | + |
| 63. *Columbella scripta Bell.* . . . | + | + | . |
| 64. — *curta Bell.* . . . . . . . . | . | + | . |
| 65. — *semicaudata Bon.* . . . . . | . | + | . |
| 66. — *tiara Bon.* . . . . . . . . | . | + | . |
| 67. — *corrugata Bon.* . . . . . . | . | + | . |
| 68. — *subulata Bell.* . . . . . . . | + | + | + |
| 69. — *nassoides Bell.* . . . . . . | + | + | + |
| 70. — *Bellardii Hörnes* . . . . . | . | + | . |
| 71. — *Dujardini Hörnes* . . . . . | . | + | . |
| 72. — *Borsoni Bell.* . . . . . . . | . | + | . |
| 73. *Terebra fuscata Brocc.* . . . . | + | + | . |
| 74. — *cinerea Bast.* . . . . . . . | + | + | . |
| 75. — *acuminata Borson.* . . . . . | + | + | . |
| 76. — *pertusa Bast.* . . . . . . . | + | + | . |
| 77. — *Basteroti Nyst.* . . . . . . | + | + | . |
| 78. *Terebra bistriata Grat.* . . . . | + | + | . |
| 79. — *fusiformis Hörnes* . . . . | . | + | . |
| 80. *Buccinum Caronis Brong.* . . | + | + | . |
| 81. — *Rosthorni Partsch* . . . . | + | + | . |
| 82. — *Grateloupi Hörnes* . . . . | . | + | . |
| 83. — *signatum Partsch var.* . . | . | + | . |
| 84. — *Badense Partsch* . . . . | . | + | + |
| 85. — *semistriatum Brocc.* . . . | + | + | . |
| 86. — *clathratum Born.* . . . . | + | . | . |
| 87. — *costulatum Brocc.* . . . . | + | + | + |
| 88. — *prismaticum Brocc.* . . . | + | + | + |
| 89. — *serraticosta Bronn* . . . . | + | + | . |
| 90. — *incrassatum Müller* . . . | + | + | . |
| 91. — *turbinellus Brocc.* . . . . | + | + | . |
| 92. — *coloratum Eichw.* . . . . | + | + | + |
| 93. — *lyratum Lam.* . . . . . . | + | + | . |
| 94. — *miocenicum Micht.* . . . . | + | + | . |
| 95. — *Dujardini Desh.* . . . . . | + | + | + |
| 96. — *flexuosum Brocc.* . . . . . | + | . | . |
| 97. — *senile Dod.* . . . . . . . . | . | + | . |
| 98. — *corniculatum Olivi* . . . . | . | + | . |
| 99. — *duplicatum Sow.* . . . . . | + | . | . |
| 100. — *Haueri Micht.* . . . . . . | . | + | . |
| 101. — *polygonum Brocc.* . . . . | . | + | . |
| 102. — *Philippii Micht.* . . . . . | . | + | . |
| 103. *Dolium denticulatum Desh.* . . | . | + | . |
| 104. *Purpura haemastoma Lam.* . . | + | + | . |
| 105. — *elata Blainv.* . . . . . . | . | + | . |
| 106. — *exilis Partsch* . . . . . . | + | + | . |
| 107. — *intermedia Micht.* . . . . | . | + | . |
| 108. — *inconstans Micht.* . . . . | . | + | . |
| 109. *Oniscia cithara Sow.* . . . . | . | + | . |
| 110. *Cassis mamillaris Grat.* . . . | . | + | . |
| 111. — *variabilis Bell. et Micht.* . | . | + | . |
| 112. — *Saburon Lam.* . . . . . . | + | + | + |
| 113. — *crumena Lam.* . . . . . . | . | + | . |
| 114. — *Rondeleti Bast.* . . . . . | . | + | . |
| 115. *Cassidaria echinophora Lam.* . | . | + | . |
| 116. *Strombus coronatus Defr.* . . | + | + | + |
| 117. — *Bonellii Brogn.* . . . . . | + | + | . |
| 118. — *lentiginosus Gmel.* . . . . | . | + | . |
| 119. *Rostellaria dentata Grat.* . . | . | + | + |
| 120. *Chenopus pes pelecani Phil.* . | + | + | + |
| 121. *Tritonium nodiferum Lam.* . . | . | + | . |
| 122. — *apenninicum Sassi* . . . . | + | + | . |
| 123. — *Tarbellianum Grat.* . . . | . | + | . |
| 124. — *affine Desh.* . . . . . . . | + | + | . |
| 125. — *heptagonum Brocc.* . . . . | . | + | + |
| 126. — *varians Micht.* . . . . . . | . | + | . |
| 127. — *parvulum Micht.* . . . . . | + | + | . |
| 128. — *lanceolatum Menke* . . . . | . | + | . |
| 129. — *tortuosum Micht.* . . . . . | . | + | . |
| 130. *Ranella reticularis Desh.* . . | . | + | . |
| 131. — *lanceolata Mke.* . . . . . | . | + | . |
| 132. — *anceps Lam.* . . . . . . . | . | + | . |
| 133. — *marginata Brong.* . . . . | . | + | + |
| 134. — *papillosa Pusch.* . . . . . | . | + | . |
| 135. *Murex trunculus Linn.* . . . | + | + | . |

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 136. *Murex Aquitanicus Grat.* . . | + | + | . |
| 137. — *rudis Bors.* . . . . . . . | + | + | . |
| 138. — *Sedgwicki Micht.* . . . . | + | + | . |
| 139. — *incisus Brod.* . . . . . . | . | + | . |
| 140. — *porulosus Micht.* . . . . . | . | + | . |
| 141. — *capito Phil.* . . . . . . . | . | + | . |
| 142. — *goniostomus Partsch* . . . | . | + | . |
| 143. — *vaginatus Jan.* . . . . . | . | + | . |
| 144. — *lingua-bovis Bast.* . . . . | + | + | . |
| 145. — *Lassaignei Bast.* . . . . | . | + | . |
| 146. — *Sandbergeri Hörn.* . . . . | . | + | . |
| 147. — *craticulatus Brocc.* . . . . | + | + | . |
| 148. — *striaeformis Micht.* . . . | . | + | . |
| 149. — *sublavatus Bast.* . . . . . | + | + | . |
| 150. — *angulosus Brocc.* . . . . | . | + | . |
| 151. — *imbricatus Brocc. var.* . . | . | + | . |
| 152. — *intercisus Micht.* . . . . | . | + | . |
| 153. — *flexicauda Bronn.* . . . . | . | + | . |
| 154. — *labrosus Micht.* . . . . . | . | + | . |
| 155. — *cristatus Brocc.* . . . . . | . | + | . |
| 156. — *plicatus Brocc.* . . . . . | . | + | . |
| 157. — *distinctus Jan.* . . . . . | . | + | . |
| 158. — *Swainsoni Micht.* . . . . | . | + | . |
| 159. — *complicatus Grat.* . . . . | . | + | . |
| 160. — *latilabris Bell. et Micht.* . | . | + | . |
| 161. — *tortuosus Sow.* . . . . . | . | + | . |
| 162. — *erinaceus Linn.* . . . . . | . | + | . |
| 163. — *vindobonensis Hörn.* . . . | . | + | . |
| 164. — *confluens Eichw.* . . . . | . | + | . |
| 165. — *Borni Hörnes* . . . . . . | . | + | . |
| 166. — *moniliferus Grat.* . . . . | . | + | . |
| 167. — *granuliferus Micht.* . . . | . | + | . |
| 168. — *graniferus Micht.* . . . . | . | + | . |
| 169. — *heptagonatus Bronn.* . . . | . | + | . |
| 170. — *brandaris L. var.* . . . . | + | + | . |
| 171. — *Partschi Hörnes* . . . . | + | + | + |
| 172. — *spinicosta Bronn* . . . . | . | + | + |
| 173. — *(Typhis) horridus Brocc.* . | . | + | . |
| 174. — — *fistulosus Brocc.* . . . | . | + | . |
| 175. — — *tetrapterus Bronn* . . . | + | + | . |
| 176. — *Neugeboreni Hörnes* . . . | . | + | . |
| 177. *Pyrula rusticula Bast.* . . . . | + | + | . |
| 178. — *cingulata Bronn* . . . . . | + | + | + |
| 179. — *condita Brogn.* . . . . . | + | + | + |
| 180. — *geometra Bors.* . . . . . | + | + | . |
| 181. — *cornuta Ag.* . . . . . . . | . | + | . |
| 182. *Fusus glomoides Géné* . . . . | . | + | . |
| 183. — *glomus Géné* . . . . . . | . | + | . |
| 184. — *corneus Linn.* . . . . . . | + | + | . |
| 185. — *intermedius Micht.* . . . . | . | + | . |
| 186. — *fuscocingulatus Hörn. n. sp.* | . | + | . |
| 187. — *Puschi Andrz.* . . . . . . | . | + | + |
| 188. — *mitraeformis Brocc.* . . . | . | + | . |
| 189. — *Bredai Micht.* . . . . . . | . | + | + |
| 190. — *Prevosti Partsch* . . . . . | . | + | . |
| 191. — *virgineus Grat.* . . . . . | . | + | . |
| 192. — *Valenciennesi Grat.* . . . | + | + | . |
| 193. — *aduncus Bronn* . . . . . | . | + | . |

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 194. *Fusus lamellosus Bors.* . . . | . | + | + |
| 195. — *Schwartzi Hörnes* . . . . | . | + | . |
| 196. — *rostratus Olivi* . . . . . | + | + | . |
| 197. — *crispus Bors.* . . . . . . . | . | + | + |
| 198. — *Sismondai Micht.* . . . . | . | + | . |
| 199. — *longirostris Brocc.* . . . . | . | + | . |
| 200. — *semirugosus Bell. et Micht.* | . | + | . |
| 201. — *bilineatus Partsch* . . . . | + | + | + |
| 202. *Fasciolaria Tarbelliana Grat.* | . | + | + |
| 203. — *fimbriata Brocc.* . . . . . | . | + | + |
| 204. *Turbinella Lynchi Bast.* . . . | . | + | . |
| 205. — *subcraticulata d'Orb.* . . . | + | + | + |
| 206. — *labellum Bon.* . . . . . . | . | + | . |
| 207. — *Dujardini Hörnes* . . . . | . | + | . |
| 208. *Cancellaria Nysti Hörnes* . . | . | + | . |
| 209. — *lyrata Brocc.* . . . . . . | + | + | . |
| 210. — *varicosa Brocc.* . . . . . | + | + | . |
| 211. — *contorta Bast.* . . . . . . | . | + | . |
| 212. — *Dufouri Grat.* . . . . . | . | + | . |
| 213. — *inermis Pusch* . . . . . . | . | + | . |
| 214. — *callosa Partsch* . . . . . | . | + | . |
| 215. — *Bellardi Micht.* . . . . . | . | + | + |
| 516. — *Bonelli Bell.* . . . . . . | . | + | . |
| 217. — *Partschi Hörnes* . . . . . | . | + | . |
| 218. — *cancellata Linn.* . . . . . | + | + | . |
| 219. — *Geslini Bast.* . . . . . . | + | + | . |
| 220. — *ampullacea Brocc. var.* . . | . | + | . |
| 221. — *calcarata Brocc. var.* . . . | + | + | . |
| 222. — *spinifera Gratel.* . . . . | + | + | . |
| 223. — *Westiana Gratel.* . . . . | + | + | . |
| 224. — *Michelini Bell.* . . . . . | + | + | . |
| 225. — *Neugeboreni Hörnes* . . . | . | + | . |
| 226. — *imbricata Brocc.* . . . . | . | + | . |
| 227. — *Laurensii Grat.* . . . . . | . | + | . |
| 228. *Pleurotoma intorta Brocc.* . . | . | + | . |
| 229. — *bracteata Brocc.* . . . . . | . | + | . |
| 230. — *cataphracta Brocc.* . . . . | + | + | + |
| 231. — *ramosa Bast.* . . . . . . | . | + | . |
| 232. — *interrupta Brocc.* . . . . | + | + | . |
| 233. — *asperulata Lam.* . . . . . | + | + | + |
| 234. — *Schreibersi Hörnes* . . . . | + | + | . |
| 235. — *granulato-cincta Münst.* . . | + | + | . |
| 236. — *Jouanetti Des Moul.* . . . | + | + | + |
| 237. — *Javana Roissy* . . . . . . | + | . | . |
| 238. — *semimarginata Lam.* . . . | + | + | + |
| 239. — *inermis Partsch* . . . . . | . | + | . |
| 240. — *turricula Brocc.* . . . . . | + | + | + |
| 241. — *Neugeboreni Hörnes* . . . | . | + | . |
| 242. — *monilis Brocc.* . . . . . . | . | + | . |
| 243. — *trifasciata Hörnes* . . . . | . | + | . |
| 244. — *rotata Brocc.* . . . . . . | . | + | . |
| 245. — *coronata Münst.* . . . . . | . | + | . |
| 246. — *denticula Bast.* . . . . . | . | + | . |
| 247. — *subterebralis Bell.* . . . . | . | + | . |
| 248. — *spiralis Serr.* . . . . . . | . | + | . |
| 249. — *vermicularis Grat.* . . . . | . | + | . |
| 250. — *intermedia Bronn* . . . . | . | + | + |
| 251. — *Reevei Bell.* . . . . . . . | + | + | . |

| | B. | L. | P. | | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 252. *Pleurotoma dimidiata Brocc.* . | + | + | + | 310. *Turritella Hörnesi Neugeboren* | . | + | . |
| 253. — *Coquandi Bell.* . . . . . | . | + | . | 311. — *Archimedis Brong.* . . . . . | + | + | + |
| 254. — *Lamarcki Bell.* . . . . . | . | + | + | 312. — *bicarinata Eichw.* . . . . | + | + | + |
| 255. — *recticosta Bell.* . . . . . | . | + | . | 313. — *subangulata Brocc.* . . . . | + | + | + |
| 256. — *Sopronensis Hörnes n. sp.* . | . | + | . | 314. *Phasianella Eichwaldi Hörnes* | + | + | . |
| 257. — *rotulata Bon* . . . . . . | . | + | + | 315. *Turbo rugosus Linn.* . . . . | . | + | . |
| 258. — *obtusangula Brocc.* . . . . | + | + | + | 316. — *carinatus Borson* . . . . | . | + | . |
| 259. — *spinescens Partsch* . . . . | . | + | + | 317. — *mamillaris Eichw.* . . . . . | . | . | . |
| 260. — *modiola Jan.* . . . . . . . | . | + | . | 318. *Monodonta Araonis Bast.* . . | + | + | . |
| 261. — *crispata Jan.* . . . . . . | . | + | . | 319. — *angulata Eichw.* . . . . . . | + | + | . |
| 262. — *anceps Eichw.* . . . . . . . | + | + | . | 320. — *mamilla Andrz.* . . . . . . | . | + | . |
| 263. — *Sandleri Partsch* . . . . | . | + | . | 321. *Adeorbis Woodi Hörnes* . . . | + | + | . |
| 264. — *plicatella Jan.* . . . . . | + | + | . | 322. — *supranitidus Wood* . . . | + | + | . |
| 265. — *submarginata Bon* . . . . | . | + | . | 323. — *subcarinatus Wood* . . . | + | . | . |
| 266. — *pustulata Brocc.* . . . . . . | + | + | + | 324. *Xenophora Deshayesi Micht.* . | + | + | . |
| 267. — *Heckeli Hörnes* . . . . . | . | + | . | 325. — *testigera Bronn* . . . . . | + | + | . |
| 268. — *obeliscus Des Moul.* . . . . | + | + | + | 326. *Trochus fanulum Gmel* . . . | + | + | . |
| 269. — *Philberti Michaud* . . . . | + | + | . | 327. — *miliaris Brocc.* . . . . . . | . | + | . |
| 270. — *Leufroyi Michaud* . . . . | . | + | . | 328. — *anceps Eichw.* . . . . . . | . | + | . |
| 271. — *submarginata Bon.* . . . . . | + | + | . | 329. — *patulus Brocc.* . . . . . . | + | + | . |
| 272. — *harpula Brocc.* . . . . . . | + | + | . | 330. — *biangulatus Eichw.* . . . . . | + | + | . |
| 273. — *Poppelacki Hörnes* . . . . . | . | + | . | 331. *Solarium corocollatum Lam.* . | . | + | . |
| 274. — *coerulans Phil.* . . . . . . | . | + | . | 332. — *moniliferum Bronn* . . . . | . | + | . |
| 275. — *Vauquelini Payr.* . . . . . | + | + | . | 333. — *simplex Bronn* . . . . . . | . | + | . |
| 276. — *clathrata Serr.* . . . . . . | . | + | . | 334. — *millegranum Lam.* . . . . . | . | + | . |
| 277. — *strombillus Duj.* . . . . . . | . | + | . | 335. *Fossarus costatus Brocc.* . . . | + | + | . |
| 278. — *Juliana Partsch* . . . . . . | . | + | . | 336. *Trichotropis modulus L.* . . . . | . | + | . |
| 279. — *subtilis Partsch* . . . . . . | . | + | . | 337. *Delphinula rotellaeformis Grat.* | + | + | . |
| 280. — *granaria Duj.* . . . . . . . | . | + | . | 338. — *callifera Desh.* . . . . . . | . | + | . |
| 281. — *incrassata Duj.* . . . . . . | + | + | . | 339. — *clathrata Hörnes* . . . . . . | . | + | . |
| 282. — *Suessi Hörnes* . . . . . . | + | + | . | 340. *Liotia Stoliczkai Hörn. n. sp.* . | . | + | . |
| 283. — *vulpecula Brocc.* . . . . . . | . | + | . | 341. *Planaxis Schwartzi Hörn. n. sp.* | . | + | . |
| 284. *Cerithium vulgatum Brug. var.* | . | + | . | 342. — *Bielzi Hörnes n. sp.* . . . . | . | + | . |
| 285. — *Zeuschneri Pusch.* . . . . . | . | + | + | 343. *Scalaria lamellosa Brocc.* . . . | . | + | . |
| 286. — *Michelottii Hörnes* . . . . . | . | + | . | 344. — *clathratula Turt.* . . . . . | + | + | . |
| 287. — *disjunctum Sow.* . . . . . . | . | + | . | 345. — *scaberrima Micht.* . . . . . | . | + | . |
| 288. — *minutum Sow.* . . . . . . . | + | + | + | 346. — *pumicea Brocc.* . . . . . . | . | + | . |
| 289. — *moreanum Hörnes* . . . . . | . | + | . | 347. — *muricata Risso* . . . . . . | . | + | . |
| 290. — *doliolum Brocc.* . . . . . . | + | + | . | 348. — *amoena Phil.* . . . . . . . | . | + | . |
| 291. — *mediterraneum Desh.* . . . . | . | + | . | 349. — *Scacchii Hörnes* . . . . . . | + | + | . |
| 292. — *pictum Bast.* . . . . . . . | + | . | . | 350. — *pulchella Bivona* . . . . . | . | + | . |
| 293. — *rubiginosum Eichw.* . . . . | + | . | + | 351. — *pusilla Philippi* . . . . . . | . | + | . |
| 294. — *nodoso-plicatum Hörnes* . | . | + | . | 352. — *torulosa Brocc.* . . . . . . | + | + | . |
| 295. — *lignitarum Eichw.* . . . . . | + | + | . | 353. — *lanceolata Brocc.* . . . . . | . | + | . |
| 296. — *Duboisi Hörnes* . . . . . . | + | + | . | 354. *Vermetus arenarius Linn.* . . . | . | + | + |
| 297. — *Bronni Partsch* . . . . . . | + | + | + | 355. — *intortus Lam.* . . . . . . . | + | + | . |
| 298. — *crenatum Brocc. var.* . . . . | + | + | . | 356. — *carinatus Hörnes* . . . . . | . | + | . |
| 299. — *spina Partsch* . . . . . . | + | + | . | 357. *Siliquaria anguina Linn.* . . . | + | . | . |
| 300. — *scabrum Olivi* . . . . . . . | + | + | . | 358. *Caecum trachea Mont.* . . . . . | + | + | . |
| 301. — *Schwartzi Hörnes* . . . . . | + | + | . | 359. — *glabrum Wood ?* . . . . . . | . | + | . |
| 302. — *trilineatum Phil.* . . . . . . | + | + | . | 360. *Pyramidella plicosa Bronn* . . | + | + | . |
| 303. — *perversum Linn.* . . . . . . | + | + | . | 361. *Odontostoma Schwartzi Hörnes* | + | + | . |
| 304. — *pygmaeum Phil.* . . . . . . | + | + | . | 362. — *Hörnesi Reuss* . . . . . . | . | + | . |
| 305. — *bilineatum Hörnes* . . . . . | + | + | . | 363. — *vindobonense Hörn.* . . . . | . | + | . |
| 306. — *intermedium Dod.* . . . . . | . | + | . | 364. — *plicatum Mont.* . . . . . . | + | + | . |
| 307. *Turritella Riepeli Partsch* . . | + | + | + | 365. *Turbonilla costellata Grat.* . . | + | + | . |
| 308. — *vermicularis Brocc. var.* . | + | + | + | 366. — *gracilis Brocc.* . . . . . . | + | + | . |
| 309. — *turris Bast.* . . . . . . . . | + | + | + | 367. — *subumbilicata Grat.* . . . | + | + | . |

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 368. *Turbonilla pusilla Phil.* | + | + | . |
| 369. — *turricula Eichw.* | + | + | . |
| 370. — *pygmaea Grat.* | . | + | . |
| 371. — *plicatula Brocc.* | + | + | . |
| 372. *Actaeon semistriatus Fér.* | . | + | . |
| 373. — *tornatilis Linn.* | . | + | . |
| 374. *Sigaretus haliotoideus Linn.* | + | . | . |
| 375. *Haliotis Volhynica Eichw.* | + | + | . |
| 376. *Natica millepunctata Lam.* | + | + | . |
| 377. — *redempta Micht.* | + | + | + |
| 378. — *Josephinia Risso* | + | + | + |
| 379. — *helicina Brocc.* | + | + | . |
| 380. — *protracta Eichw.* | . | + | . |
| 381. *Neritopsis radula Linn.* | . | + | + |
| 382. *Nerita gigantea Bell. et Micht.* | . | + | . |
| 383. — *asperata Duj.* | . | + | . |
| 384. — *Proteus Bon.* | . | + | . |
| 385. — *Grateloupana Fér.* | . | + | . |
| 386. — *picta Fér.* | + | + | . |
| 387. — *expansa Reuss* | . | + | . |
| 388. — *distorta Hörn.* | . | + | . |
| 389. *Chemnitzia perpusilla Grat.* | + | + | . |
| 390. — *Reussi Hörnes* | . | + | . |
| 391. — *striata Hörnes* | . | + | . |
| 392. — *minima Hörnes* | . | + | . |
| 393. — *Sturi Hörnes n. sp.* | . | + | . |
| 394. *Alaba Schwartzi Hörnes n. sp.* | . | + | . |
| 395. *Eulima polita Linn.* | + | + | . |
| 396. — *lactea d'Orb.* | . | + | . |
| 397. — *Eichwaldi Hörnes* | . | + | . |
| 398. — *subulata Don.* | + | + | . |
| 399. *Niso eburnea Riss.* | + | + | . |
| 400. *Aclis Loveni Hörnes* | . | + | . |
| 401. *Rissoina decussata Mont.* | + | + | . |
| 402. — *Loueli Desh.* | . | + | . |
| 403. — *pusilla Brocc.* | + | + | . |
| 404. — *Bruguierei Payr.* | + | + | . |
| 405. — *obsoleta Partsch* | . | + | . |
| 406. — *subpusilla d'Orb.* | + | + | . |
| 407. — *Burdigalensis d'Orb.* | + | + | . |
| 408. — *Moravica Hörnes* | . | + | . |
| 409. — *nerina d'Orb.* | + | + | . |
| 410. *Rissoa Mariae d'Orb.* | + | + | . |
| 411. — *Venus d'Orb.* | + | + | . |
| 412. — *Oceani d'Orb.* | . | + | . |
| 413. — *Zetlandica Mont.* | + | + | . |
| 414. — *ampulla Eichw.* | . | + | . |
| 415. — *scalaris Dub.* | + | + | . |
| 416. — *vitrea Mont.* | + | . | . |
| 417. — *pygmaea Michd.* | . | + | . |
| 418. — *Montagui Payr.* | + | + | . |
| 419. — *Moulinsi d'Orb.* | + | + | . |
| 420. — *subpusilla Dub.* | . | + | . |
| 421. — *curta Duj.* | + | + | . |
| 422. — *Lachesis Bast. var.* | + | + | . |
| 423. — *Schwartzi Hörnes* | . | + | . |
| 424. — *Partschi Hörnes* | . | + | . |
| 425. — *Clotho Hörnes* | + | + | . |
| 426. *Rissoa extranea Eichw.* | + | . | . |
| 427. — *variabilis Michaud* | + | . | . |
| 428. — *costellata Grat.* | + | + | . |
| 429. — *inflata Andrz.* | + | . | . |
| 430. — *angulata Eichw.* | + | + | . |
| 431. — *planaxoides Des Moul.* | + | + | . |
| 432. *Scissurella transylvanica Reuss* | . | + | . |
| 433. *Paludina stagnalis Bast.* | . | + | . |
| 434. — *effusa Frnfld.* | . | + | . |
| 435. — *Frauenfeldi Hörnes* | . | + | . |
| 436. — *acuta Drp.* | . | + | . |
| 437. — *immutata Frauenf.* | + | + | . |
| 438. *Melanopsis impressa Krauss.* | . | + | . |
| 439. — *Aquensis Fér.* | + | + | . |
| 440. — *tabulata Hörnes* | . | + | . |
| 441. *Melania Pecchiolii Hörnes* | . | + | . |
| 442. *Bulla utricula Brocc.* | + | + | . |
| 443. — *miliaris Brocc.* | + | + | . |
| 444. — *conulus Desh.* | + | + | . |
| 445. — *truncata Adams* | . | + | . |
| 446. — *convoluta Brocc.* | + | + | . |
| 447. — *clathrata Defr.* | . | + | . |
| 448. — *Lajonkaireana Bast.* | + | + | . |
| 449. — *Regulbiensis Adams.* | + | . | . |
| 450. — *lignaria Lin.* | + | . | . |
| 451. *Crepidula gibbosa Defr.* | . | + | . |
| 452. — *unguiformis Lam.* | + | + | . |
| 453. *Calyptraea chinensis Linn.* | + | + | + |
| 454. — *Lapugyensis Neugeb.* | + | + | . |
| 455. *Capulus hungaricus Linn.* | + | + | . |
| 456. — *Barrandei Hörn.* | . | + | . |
| 457. — *sulcatus Bors.* | . | + | . |
| 458. *Navicella Auingeri Hörn.* | + | . | . |
| 459. *Fissurella graeca Linn.* | + | + | . |
| 460. — *clypeata Grat.* | . | + | . |
| 461. — *italica Defr.* | + | + | . |
| 462. *Emarginula clathraeformis Eichw.* | + | + | . |
| 463. *Scutum Bellardi Micht.* | . | + | . |
| 464. *Dentalium Badense Partsch* | . | + | . |
| 465. — *Bouéi Desh.* | + | + | + |
| 466. — *mutabile Dod.* | + | + | . |
| 467. — *Michelottii Hörn.* | . | + | . |
| 468. — *tetragonum Brocc.* | . | + | . |
| 469. — *pseudoentalis Lam.* | . | + | . |
| 470. — *fossile Linn.* | + | + | . |
| 471. — *Jani Hörnes* | . | + | . |
| 472. — *entalis Linn.* | + | + | . |
| 473. — *incurvum Ren.* | + | + | . |
| 474. — *gadus Mont.* | . | + | . |
| 475. *Vaginella depressa Daud.* | + | + | . |
| 476. *Saxicava arctica Linn.* | + | + | . |
| 477. *Panopaea Menardi Defr.* | + | . | . |
| 478. *Corbula gibba Olivi* | . | + | . |
| 479. — *carinata Duj.* | + | + | . |
| 480. *Mactra triangula R.* | . | + | . |
| 481. *Ervilia pusilla Phil.* | + | + | . |
| 482. *Pleurodesma Mayeri Hörn.* | + | . | . |

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 483. *Tellina donacina Linn.* | + | + | . |
| 484. — *compressa Gmel.* | + | + | . |
| 485. *Tapes vetula Bast.* | + | . | . |
| 486. — *gregaria Partsch* | . | + | . |
| 487. *Venus Aglaurae Brong.* | . | + | . |
| 488. — *Dujardini Hörnes.* | + | . | . |
| 489. *Venus scalaris Bronn* | . | + | . |
| 490. — *clathrata Duj.* | . | + | . |
| 491. — *cincta Eichw.* | . | + | . |
| 492. — *fasciculata Reuss* | . | + | . |
| 493. — *multilamella Lam.* | . | + | . |
| 494. — *Washingtoni Hörnes* | . | + | . |
| 495. — *plicata Gmel.* | + | . | . |
| 496. — *umbonaria Lam.* | + | + | . |
| 497. — *Basteroti Desh.* | + | + | . |
| 498. — *marginata Hörnes* | + | + | . |
| 499. — *ovata Pennant* | + | + | . |
| 500. *Mesodesma cornea Poli* | + | . | . |
| 501. *Cytherea Pedemontana Ag.* | + | + | . |
| 502. *Circe minima Mont.* | + | + | . |
| 503. *Cardium discrepans Bast.* | + | + | . |
| 504. — *hians Brocc.* | + | . | . |
| 505. — *echinatum Linn. var.* | . | + | . |
| 506. — *multicostatum Brocc.* | + | . | . |
| 507. — *cyprium Brocc.* | . | + | . |
| 508. — *papillosum Poli* | + | + | . |
| 509. — *cingulatum Goldf.* | . | + | . |
| 510. *Chama gryphina Lam.* | . | + | . |
| 511. *Lucina edentula Desh.* | . | + | . |
| 512. — *exigua Eichw.* | + | . | . |
| 513. — *subscopulorum d'Orb.* | . | + | . |
| 514. — *tigrina Bast.* | . | + | . |
| 515. — *multilamella Desh.* | . | + | . |
| 516. — *scopulorum Bast.* | + | . | . |
| 517. — *columbella Lam.* | . | + | . |
| 518. — *ornata Ag.* | + | + | . |
| 519. — *dentata Bast.* | + | + | . |
| 520. — *pecten Lam.* | . | + | . |
| 521. — *irregularis Ag.* | . | + | . |
| 522. — *decorata Wood* | . | + | . |
| 523. — *spinifera Mont.* | + | + | . |
| 524. *Kellia ambigua Nyst.* | . | + | . |
| 525. *Cardita Partschi Goldf.* | + | + | . |
| 526. — *Deshayesi* | + | . | . |
| 527. — *aculeata Eichw.* | . | + | . |
| 528. — *trapezia Brug.* | . | + | . |
| 529. — *Jouanetti Bast.* | + | . | . |
| 530. — *hippophaea Bast.* | . | + | . |
| 531. — *calyculata Linné* | . | + | . |
| 532. *Leda minuta Brocc.* | . | + | . |
| 533. — *pygmaea Murst.* | . | + | . |
| 534. — *fragilis Chemn.* | + | + | . |
| 535. *Limopsis anomala Eichw.* | . | + | . |
| 536. *Pectunculus polyodonta Brocc.* | + | + | . |
| 537. — *Cor. Lam.* | + | + | . |
| 538. — *insubricus Brocc.* | + | . | . |
| 539. *Nucula placentina Lam.* | + | + | + |
| 540. — *obliqua Lam.* | + | . | . |

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 541. *Arca barbata L.* | + | + | . |
| 542. — *bohemica Reuss.* | . | + | . |
| 543. — *donaciformis Lam.* | + | . | . |
| 544. — *diluvii Lam.* | + | + | . |
| 545. — *didyma Brocc.* | . | + | . |
| 546. — *pseudolima Reuss* | . | + | . |
| 547. — *Noae Linn.* | . | + | . |
| 548. — *clathrata Defr.* | + | + | . |
| 549. — *lactea* | + | + | . |
| 550. — *pectunculoides Scacchi* | . | + | . |
| 551. *Avicula phalaenacea Lam.* | . | + | . |
| 552. *Lima squamosa Lam.* | + | + | . |
| 553. *Pecten cristatus Brong.* | . | + | . |
| 554. — *sarmenticius Golf.* | . | + | . |
| 555. — *scabrellus Lam.* | . | + | . |
| 556. — *Malvinae Dub.* | . | + | . |
| 557. *Neithea flabelliformis Brocc.* | + | + | . |
| 558. *Spondylus crassicosta Lam.* | . | + | . |
| 559. *Gryphaea cochlear Poli* | . | + | + |
| 560. *Ostraea hyotis Brocc.* | . | + | . |
| 561. — *digitalina Eichw.* | + | + | . |
| 562. *Anomia Burdigalensis Defr.* | + | + | . |

**Brachiopoden.**

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 563. *Argiope cistellula Suess* | + | . | . |

**Bryozoen.**

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 564. *Crisia Hörnesi Rss* | + | + | . |
| 565. — *Haueri Rss* | + | . | . |
| 566. *Pustulopora sparsa Rss.* | . | + | . |
| 567. — *anomala Rss.* | + | . | . |
| 568. — *pulchella Rss.* | + | . | . |
| 569. *Hornera striata M. Edw.* | . | + | . |
| 570. *Idmonea punctata Ob.* | . | + | . |
| 571. — *pertusa Rss.* | + | . | . |
| 572. *Pavotubigera pluma Rss.* | . | + | . |
| 573. *Defrancia deformis Rss.* | . | + | . |
| 574. *Domopora stellata (Goldf.)* | . | + | . |
| 575. *Scrupocellaria granulifera Rss.* | . | + | . |
| 576. — *elliptica Rss.* | . | + | . |
| 577. *Retepora cellulosa Lam.* | . | + | . |
| 578. — *Beniana Bsk.* | + | + | . |
| 579. *Membranipora nobilis Rss.* | + | . | . |
| 580. *Celleporaria globularis Bronn* | + | + | . |
| 581. *Cellepora arrecta Rss.* | . | + | . |
| 582. — *angulosa Rss.* | . | + | . |
| 583. — *granulifera Rss.* | . | + | . |
| 584. — *tetragona Rss.* | + | . | . |
| 585. — *Heckeli Rss.* | + | . | . |
| 586. — *goniostoma Rss.* | + | . | . |
| 587. *Eschara monilifera M. Edw.* | . | + | . |
| 588. — *coscinophora Rss.* | . | + | . |
| 589. — *cervicornis Lam.* | . | + | . |
| 590. — *costata Rss.* | . | + | . |
| 591. — *tessulata Rss.* | + | . | . |
| 592. *Cellaria Michelini Rss.* | + | + | . |
| 593. *Vaginopora polystigma Rss.* | . | + | . |
| 594. *Cupularia Haidingeri Rss.* | + | + | . |

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| **Foraminiferen.** | | | |
| 595. Cornuspira plicata Cž. | . | + | . |
| 596. Orbulina universa O. | . | + | . |
| 597. Glandulina laevigata O. | . | + | . |
| 598. — abbreviata Neug. * | . | + | . |
| 599. — ovalis Neug. * | . | + | . |
| 600. — neglecta Neug. | . | + | . |
| 601. — discreta Reuss | . | + | . |
| 602. — elegans Neug. | . | + | . |
| 603. — Reussi Neug. | . | + | . |
| 604. — nitidissima Neug. * | . | + | . |
| 605. — nitida Neug. * | . | + | . |
| 606. — conica Neug. * | . | + | . |
| 607. — nucula Neug. * | . | + | . |
| 608. Nodosaria ambigua Neug. | . | + | . |
| 609. — Beyrichi Neug. | . | + | . |
| 610. — incerta Neug. | . | + | . |
| 611. — Geinitziana id. * | . | + | . |
| 612. — Mamilla id. * | . | + | . |
| 613. — inversa id. * | . | + | . |
| 614. — inconstans id. * | . | + | . |
| 615. — stipitata Reuss. | . | + | . |
| 616. — Hauerana Neug. * | . | + | . |
| 617. — Bruckenthaliana id. * | . | + | . |
| 618. — Orbignyana id. * | . | + | . |
| 619. — irregularis O. | . | + | . |
| 620. — longiscata O. | . | + | . |
| 621. — Roemerana Neug. * | . | + | . |
| 622. — nodifera id. * | . | + | . |
| 623. — exilis id. * | . | + | . |
| 624. — gracilis id. * | . | + | . |
| 625. — Bronnana id. * | . | + | . |
| 626. — clavaeformis id. * | . | + | . |
| 627. — conica id. * | . | + | . |
| 628. — hispida O. | . | + | . |
| 629. — asperula Neug. * | . | + | . |
| 630. — verruculosa id. * | . | + | . |
| 631. — Scharbergana id. * | . | + | . |
| 632. — armata id. * | . | + | . |
| 633. — spinosa id. * | . | + | . |
| 634. — multicosta id. | . | + | . |
| 635. — Bouéana O. | . | + | . |
| 636. — spinicosta O. | . | + | . |
| 637. — badenensis O. | . | + | . |
| 638. — bacillum O. | . | + | . |
| 639. — affinis O. | . | + | . |
| 640. — elegans Neug. * | . | + | . |
| 641. — Reussana id. * | . | + | . |
| 642. — Ehrenbergana id. * | . | + | . |
| 643. — compressiuscula id. * | . | + | . |
| 644. Dentalina perversa id. | . | + | . |
| 645. — dispar Reuss | . | + | . |
| 646. — pygmaea Neug. | . | + | . |
| 647. — globuligera id. | . | + | . |
| 648. — conferta id. | . | + | . |
| 649. — Haueri id. | . | + | . |
| 650. — Roemeri id. | . | + | . |
| 651. — inornata O. | . | + | . |
| 652. Dentalina pauperata O. | . | + | . |
| 653. — Orbignyana Neug. | . | + | . |
| 654. — subtilis id. | . | + | . |
| 655. — Partschi id. | . | + | . |
| 656. — mucronata id. | . | + | . |
| 657. — Badenensis O. | . | + | . |
| 658. — subulata Neug. | . | + | . |
| 659. — elegans O. | . | + | . |
| 660. — tenuis Neug. | . | + | . |
| 661. — Reussi id. | . | + | . |
| 662. — Haidingeri O. | . | + | . |
| 663. — consobrina O. | . | + | . |
| 664. — spinigera Neug. | . | + | . |
| 665. — abbreviata id. | . | + | . |
| 666. — trichostoma Reuss | . | + | . |
| 667. — Bouéana O. | . | + | . |
| 668. — Scharbergana Neug. | . | + | . |
| 669. — scabra Reuss | . | + | . |
| 670. — subcanaliculata Neug. | . | + | . |
| 671. — subspinosa id. | . | + | . |
| 672. — Adolphina O. | . | + | . |
| 673. — ornata Neug. | . | + | . |
| 674. — Beyrichana id. | . | + | . |
| 675. — Hörnesi id. | . | + | . |
| 676. — crebricosta id. | . | + | . |
| 677. — Ehrenbergana id. | . | + | . |
| 678. — Geinitzana id. | . | + | . |
| 679. — Lamarcki id. | . | + | . |
| 680. — carinata id. | . | + | . |
| 681. — obliquestriata Reuss | . | + | . |
| 682. — pungens id. | . | + | . |
| 683. — acuta O. | . | + | . |
| 684. Frondicularia monocantha Reuss | . | + | . |
| 685. — speciosa Neug. | . | + | . |
| 686. — Hörnesi id. | . | + | . |
| 687. — Lapugyensis id. | . | + | . |
| 688. — venusta id. | . | + | . |
| 689. — pulchella id. * | . | + | . |
| 690. — Acknerana id. * | . | + | . |
| 691. — tricostata Reuss | . | + | . |
| 692. — digitalis Neug. * | . | + | . |
| 693. — diversicostata id. * | . | + | . |
| 694. — tenuicosta id. * | . | + | . |
| 695. — cultrata id. * | . | + | . |
| 696. — irregularis id. * | . | + | . |
| 697. Amphimorphina Hauerana id. * | . | + | . |
| 698. Lingulina rotundata O. | . | + | . |
| 699. — costata O. | . | + | . |
| 700. — papillosa Neug. | . | + | . |
| 701. Vaginulina badenensis d'Orb. | . | + | . |
| 702. — Bruckenthali Neug. | . | + | . |
| 703. — costata id. | . | + | . |
| 704. Psecadium simplex id. | . | + | . |
| 705. — ellipticum id. | . | + | . |
| 706. Marginulina dubia id. * | . | + | . |
| 707. — incerta id. * | . | + | . |

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 708. *Marginulina attenuata id.* * | . | + | . |
| 709. — *Fichteliana id.* * | . | + | . |
| 710. — *anceps Neug.* * | . | + | . |
| 711. — *inflexa id.* * | . | + | . |
| 712. — *inversa id.* * | . | + | . |
| 713. — *deformis id.* * | . | + | . |
| 714. — *Ehrenbergana id.* * | . | + | . |
| 715. — *similis O.* | . | + | . |
| 716. — *abbreviata Neug.* * | . | + | . |
| 717. — *Hauerana id.* * | . | + | . |
| 718. — *Haidingerana id.* * | . | + | . |
| 719. — *Cžjžekana id.* * | . | + | . |
| 720. — *vagina id.* | . | + | . |
| 721. — *inflata id.* * | . | + | . |
| 722. — *variabilis id.* * | . | + | . |
| 733. — *carinata id.* * | . | + | . |
| 724. — *rugosa id.* * | . | + | . |
| 725. — *hirsuta O.* | . | + | . |
| 726. — *cristellarioides Cž.* | . | + | . |
| 727. — *hispida Neug.* * | . | + | . |
| 728. — *echinata id.* * | . | + | . |
| 729. — *agglutinans id.* * | . | + | . |
| 730. — *vittata id.* * | . | + | . |
| 731. *Robulina similis O.* | . | + | . |
| 732. — *calcar O.* | . | + | . |
| 733. — *echinata O.* | . | + | . |
| 734. — *inornata O.* | . | + | . |
| 735. — *imperata O.* | . | + | . |
| 736. — *cultrata O.* | . | + | . |
| 737. *Nonionina Romana O.* | . | + | . |
| 738. — *punctata O.* | . | + | . |
| 739. — *falx Cž.* | . | + | . |
| 740. — *communis O.* | + | + | . |
| 741. *Polystomella crispa O.* | + | + | . |
| 742. *Dendritina Haueri O.* | + | + | . |
| 743. *Spirolina austriaca O.* | . | + | . |
| 744. *Alveolina melo O.* | + | + | . |
| 745. — *Haueri O.* | + | + | . |
| 746. *Rotalina Haueri O.* | . | + | . |
| 747. — *Partschi O.* | . | + | . |
| 748. — *Haidingeri O.* | . | + | . |
| 749. — *spinimarga Reuss* | . | + | . |
| 750. — *orbicularis O.* | . | + | . |
| 751. *Globigerina bulloides O.* | . | + | . |
| 752. — *triloba Reuss* | . | + | . |
| 753. — *bilobata O.* | . | + | . |
| 754. *Truncatulina Boueana O.* | . | + | . |
| 755. *Anomalina austriaca O.* | . | + | . |
| 756. *Rosalina obtusa O.* | . | + | . |
| 757. — *viennensis O.* | . | + | . |
| 758. *Bulimina pyrula O.* | . | + | . |
| 759. — *ovata O.* | . | + | . |
| 760. — *Buchiana O.* | . | + | . |
| 761. — *pupoides O.* | . | + | . |
| 762. *Uvigerina pygmaea O.* | . | + | . |
| 763. — *Orbignyana Cž.* | . | + | . |

| | B. | L. | P. |
|---|---|---|---|
| 764. *Uvigerina asperula Cž.* | . | + | . |
| 765. — *semiornata O.* | . | + | . |
| 766. *Asterigerina planorbis O.* | . | + | . |
| 767. *Amphistegina Haueri O.* | + | + | . |
| 768. *Heterostegina simplex O.* | . | + | . |
| 769. — *costata O.* | . | + | . |
| 770. *Dimorphina obliqua O.* | . | + | . |
| 771. *Guttulina austriaca O.* | . | + | . |
| 772. — *problema O.* | . | + | . |
| 773. — *communis O.* | . | + | . |
| 774. — *semiplana Reuss* | . | + | . |
| 775. *Chilostomella ovoidea Reuss* | . | + | . |
| 776. *Globulina aequalis O.* | . | + | . |
| 777. — *gibba O.* | + | + | . |
| 778. *punctata O.* | . | + | . |
| 779. *Polymorphina digitalis O.* | . | + | . |
| 780. *Virgulina Schreibersi Cž.* | . | + | . |
| 781. *Bigenerina nodosaria O.* | . | + | . |
| 782. — *agglutinans O.* | . | + | . |
| 783. *Bolivina antiqua O.* | . | + | . |
| 784. *Textularia deltoidea Reuss* | . | + | . |
| 785. — *carinata O.* | . | + | . |
| 786. — *lacera Reuss* | . | + | . |
| 787. — *abbreviata O.* | . | + | . |
| 788. — *laevigata* | + | . | . |
| 789. *Biloculina clypeata O.* | . | + | . |
| 790. — *lunula O.* | . | + | . |
| 791. — *simplex O.* | . | + | . |
| 792. — *affinis O.* | . | + | . |
| 793. — *amphiconica O.* | . | + | . |
| 794. *Spirolina canaliculata O.* | . | + | . |
| 795. — *excavata O.* | . | + | . |
| 796. — *dilatata O.* | . | + | . |
| 797. *Triloculina gibba O.* | + | + | . |
| 798. — *oculina O.* | . | + | . |
| 799. — *consobrina O.* | . | + | . |
| 800. — *austriaca O.* | . | + | . |
| 801. *Articulina gibbulosa O.* | . | + | . |
| 802. *Sphaeroidina austriaca O.* | . | + | . |
| 803. *Quinqueloculina Mayerana O.* | . | + | . |
| 804. — *Ackneriana O.* | . | + | . |
| 805. — *Schreibersi O.* | . | + | . |
| 806. — *Juleana O.* | . | + | . |
| 807. — *contorta O.* | . | + | . |
| 808. — *Rodolfina O.* | . | + | . |
| 809. — *Zikzak O.* | + | + | . |
| 810. — *Haidingeri O.* | + | + | . |
| 811. — *foeda Reuss* | + | + | . |
| 812. — *badensis O.* | . | + | . |
| 813. — *peregrina O.* | . | + | . |
| 814. — *Partschi O.* | + | + | . |
| 815. — *Josephina O.* | . | + | . |
| 816. — *Dutemplei O.* | . | + | . |
| 817. *Adelosina laevigata O.* | . | + | . |
| 818. — *pulchella O.* | . | + | . |

Ueber die geologischen Verhältnisse der Tegelablagerung von Ober-Lapugy und Umgegend habe ich Folgendes mitzutheilen.

Wenn man auf der westlichen Grenze Siebenbürgens, dort wo die von Lugos herziehende Poststrasse ins Land eintritt, beginnend, über Unter-Lapugy nach Ober-Lapugy wandert, begeht man einen sehr interessanten Durchschnitt, der über die Lagerungsverhältnisse der dortigen Gegend vollständigen Aufschluss bietet. Von der Grenze der Poststrasse nach abwärts folgend, sieht man vielfach aufgeschlossen einen gelblichen lehmigen Sand, wechselnd mit einem gröberen Gerölle in horizontalen Schichten lagern. Die tieferen Lagen dieses Sandes enthalten von dem Posthause Kosesd abwärts vielfach vortretende eingelagerte, 1—2 Fuss mächtige Schichten des unter dem Namen Palla bekannten Trachyttuffes, der den Cerithienschichten Siebenbürgens angehörig, auch die hier herrschende Sandablagerung dahin verweist. Folgt man nun der Poststrasse bis dahin, wo sie den von Bastya herab kommenden Bach verquert, so sieht man daselbst am linken Ufer, dort wo es steilere Gehänge zeigt, ein Conglomerat anstehen, das unter seinen Geröllen vorzüglich häufig solche von Basalt aufweist. Dieses Conglomerat lagert mit nahezu horizontalen Schichten unter der eben begangenen Sandablagerung, ist somit älter als die Zwischenlagen der Palla, die weiter im Hangenden erst erscheinen, und zieht sich von da über Laszo bis in die Nähe von Tisza, und bildet daselbst steile, an der Dobra-Arader Poststrasse vielfach aufgeschlossene steile Gehänge.

Bei Tyej, und von da einerseits bis nach Dobra, andererseits unseren Durchschnitt verfolgend bis Unter-Lapugy, hat man überall dieselben Basaltconglomerate vor sich, die den aus der Gegend von Abucsa sich erhebenden und bei Tyei und Unter-Lapugy südlich, nach West ziehenden Bergzug zusammensetzen. Bei Unter-Lapugy zweigt sich vom Bastya-Bache ein Seitenthal ab, das nach Süd gerichtet, den erwähnten Bergzug aus Basaltconglomeraten verquert. Hier sieht man das Basalt-Conglomerat [1]) in hohen über 100 Fuss messenden, stellenweise senkrechten Wänden aufgeschlossen. Die Schichten lagern horizontal oder schwach nach Nord geneigt. Ausser Basalt trifft man nicht selten Gerölle von grünem und rothem Jaspis, die mit Chalcedon vielfach durchzogen sind. Die einzelnen Gerölle haben einen Durchmesser von einigen Zollen bis zu einigen Fussen, und werden theils von einer grünen erdigen Masse, theils von einem rothen Thon und einem tuffartigen, der Palla ähnlichen Gestein nur lose zusammengehalten. Daher ist sowohl die Thalsohle als auch die Gehänge, so wie auch am Eingange ins Thal bei Unter-Lapugy eine Terrasse mit den abgerundeten Basaltgeröllen übersäet, und dieserwegen der Weg auf eine Strecke hindurch wohl unfahrbar. Das nun eine Weile von Ost nach West gerichtete Thal aufwärts verfolgend bis kurz vor Ober-Lapugy, sieht man immerfort rechts und links das Basaltconglomerat anstehend. Hier jedoch macht das Thal eine Wendung nach Nord, und man gelangt kurz darauf, das Basaltconglomerat hinter sich lassend, in das Gebiet des Ober-Lapugyer Tegels [2]). Die Schichten, des im Gebiete des Ortes in verschiedenen Schluchten und Seitengräben vielfach aufgeschlossenen Tegels fallen flach mit 10—15 Grad Neigung nach Nord und unterteufen die Basaltconglomerate, was man auch, bevor man Ober-Lapugy erreicht, schon von weitem her, rechts und links auf den Gehängen, an den geneigten Schichten des Conglomerates entnehmen kann.

---

[1]) Neugeboren, Archiv des Vereines für Siebenb. Landesk. 1850, IV, Heft 2, Seite 138.
[2]) Neugeboren, l. c. p. 136—137.

Die tiefste, in allen den von mir besuchten Schluchten und Wasserrissen im Orte Ober-Lapugy und dessen nächster Umgebung aufgeschlossene Schichte ist ein blauer Tegel, in welchem grosse Korallenstöcke von *Explanaria astroites Goldf.* häufig vorkommen. Die letzteren sind vielfach von Bohrmuscheln bewohnt gewesen, die beim Zerschlagen der Korallenstöcke herausfallen, wohl aber nicht stark genug sind, einen Transport bis nach Wien auszuhalten. Man findet sie in ganz kleine unbestimmbare Stücke zerfallen. In der Tegelschichte mit den Korallenstöcken sind die zahlreichsten Schalen der Mollusken beisammen zu finden. Die weiter nach aufwärts folgenden Tegellagen enthalten nur zerstreute einzelne, aber um so besser erhaltene Reste der so reichen fossilen Fauna dieser Gegend.

In einer Höhe von beiläufig 50—70 Fuss über der tiefsten aufgeschlossenen Tegellage, die nach einer im Hause des so fleissigen, für Herrn Director Hörnes wirkenden Sammlers und Kaufmannes J. Petrovics in Ober-Lapugy vorgenommenen Messung in einer Meereshöhe von 155·6 Klaftern ansteht, trifft man im Tegel von Lapugy, auf dem Uebergange nach Pank, dann in Pank selbst und bei Klein-Roskany in Steinbrüchen aufgeschlossen ein Gestein auftreten, das wohl den Leithakalken vollkommen äquivalent, diesen auch petrographisch wenigstens stellenweise ähnlich ist. Es ist dies ein gelblicher, bald mehr bald minder sandiger Kalk, der ausser Steinkernen von Mollusken die bekannten Nulliporen häufig enthält. Nebst vielen nicht näher bestimmbaren Steinkernen von Conus, Turritella und einigen Bivalven fand ich darin eine *Xenophora*, und sehr häufig denselben Korallenstock der *Explanaria astroites Gold.*, der auch im Tegel von Lapugy so häufig auftritt.

Die Aufschlüsse über die Lagerung des Leithakalkes bei Lapugy selbst, und namentlich aufwärts am Sattel nach Pank sind ungenügend, da in dieser Gegend der Tegel vielfach verstürzt und ins Thal herabgerutscht ist, daher keine sichere Lagerung entnehmen lässt. Im Orte Pank, wo auch Neugeboren (Verhandl. und Mitth. V, 1854, p. 194) bei seiner Aufsammlung der dortigen Petrefacten, dieses Gestein beobachtet hat, steht der Leithakalk in beiläufig fussdicken, nach Nord geneigten Schichten an, die hier, mehrere übereinander, mit dem Tegel wechseln. Ueber der obersten beobachteten Leithakalk-Schichte lagert noch weiter im Süden eine bedeutende Ablagerung von Tegel, die hier ebenfalls Reste von wohlerhaltenen Molluskenschalen enthält, worunter ich:

| | |
|---|---|
| *Ancillaria obsoleta Brocc.*, | *Nucula margaritacea L.*, |
| *Dentalium Bouéi Desh.*, | *Gryphaea cochlear Poli*, |
| *Corbula gibba Olivi*, | |

insbesondere anführe. Die von Neugeboren auf einem Mais-Felde oberhalb der Kirche von Pank gesammelten Mollusken gehören ebenfalls dem Hangendtegel an.

Schreitet man von Pank in nordöstlicher Richtung nach Klein-Roskany fort, so hat man im tief eingefressenen Bache oft Gelegenheit den blossgelegten unter dem Leithakalke liegenden Tegel zu sehen. Mir gelang es von Pank abwärts bis Roskany in demselben nur einige Exemplare der *Gryphaea cochlear Poli* zu bemerken. In Szelistye, selbst im Orte noch, am rechten Ufer, dann von da abwärts bis Klein-Roskany, hier vorzüglich am linken Ufer des Baches, tritt, vielfach zu Steinmetzarbeiten [1]) verarbeitet, der Leithakalk, zum Theile als kalkiger Sandstein zum Vorschein. Hier jedoch, da man sich schon ganz nahe an den Basalt-Conglomeraten befindet, ist die unter dem Leithakalk befindliche sicht-

[1]) Neugeboren, Arch. d. Ver. f. sieb. Landesk. 1850, IV, Heft 2, p. 134—135.

bare Tegellage sehr geringmächtig. Zwischenlagen von kalkhältigem gelbem Tegel im Leithakalk enthalten nicht selten eine zumeist stark verdrückte Echinus-Art, wahrscheinlich dieselbe, die Neugeboren von Kostej (von der Stelle Poreu Ungarlui) angibt, und die ich ebenfalls bei Forchtenau am Rosaliengebirge in früheren Jahren gesammelt hatte. Die Schichten fallen auch hier flach nach Norden und unterteufen den Bergzug der Basaltconglomerate, der sich von hier unweit im Norden ziemlich hoch und wallartig erhebt. Bei der Kirche von Klein-Roskany erreicht die Tegelablagerung, die sich von Ober-Lapugy bis hierher ununterbrochen fortsetzt, ihr Ende. Denn schon die Anhöhe östlich davon am linken Bachufer besteht aus Basaltconglomeraten. Am rechten Ufer des Baches hört ebenfalls kurz darauf der marine Tegel auf sichtbar zu sein, und im Osten erheben sich Kreidesandsteine, die der bis hierher verfolgten marinen Bucht von Ober-Lapugy ein Ziel setzen. Von Roskany thalabwärts bis Dobra verquert man auf dem ganzen nahezu eine Meile betragenden Wege die Basaltconglomerate, die bis in den Ort selbst anstehen. In dem an das Thal von Dobra zunächst im Ost folgenden Thale erreicht aber auch die mächtige Ablagerung der Basaltconglomerate ihre östliche Grenze.

Fasst man das über die tertiäre Ablagerung in der Umgegend von Ober-Lapugy Gesagte zusammen, so haben wir in der zwischen Ober-Lapugy, Kosesd und Dobra ausgedehnten neogen-tertiären Bucht folgende Schichten mit beigefügter Ausdehnung von unten nach oben und von Süd nach Nord aufeinander gelagert.

1. Zu unterst als tiefstes, dem anstossenden krystallinischen Gebirge unmittelbar auf- und angelagertes Glied: den Tegel von Lapugy, der am rechten Ufer des Roskanyer Thales bei Klein-Roskany beginnend über Szelistye und Pank in einem beiläufig 1/4 Meile breiten Zuge bis nach Ober-Lapugy, und von da über die Landesgrenze nach dem Banate zieht. Dem Tegel untergeordnet tritt in dessen Gebiete Leithakalk auf.

2. Den Tegel von Lapugy überlagert eine mächtige Ablagerung von Basaltconglomerat. Dieselbe beginnt südlich bei Dobra und zieht im Norden des Tegelzuges in einem 1/2 Meile breiten Zuge über Abucsa, Tyei und Unter-Lapugy nach Ohaba und über die Landesgrenze nach dem Banate. Ein Theil des Conglomerates setzt von Tyei über Laszó bis Tisza fort.

3. Ueber dem Basaltconglomerate endlich folgt die um Kosesd und von da bis an die Landesgrenze herrschende, und den Grenzhügelzug um Kossovica bildende Ablagerung von Sand, der den Cerithienschichten, wenigstens in seinen tieferen Schichten (die obersten mögen schon den Congerienschichten entsprechen) angehört.

Alle diese Schichten treten aus dem Banate in voller Entwicklung nach Siebenbürgen herein und nehmen südlich von Dobra ihr Ende. Es ist daher nicht zu zweifeln, dass die neogene Ablagerung von Ober-Lapugy mit gleichen Ablagerungen des ungarischen Beckens im innigsten Zusammenhange steht, wenn auch angedeutet werden muss, das Nemesesty (Nemesey) (Neugeboren in den Verh. und Mitth. III, p. 155) und Kostej (idem, ibidem V. p. 148) nicht als unmittelbare Fortsetzung von Ober-Lapugy betrachtet werden können, da man nach der Lagerung der Tegelschichten von Lapugy die Fortsetzung dieser Ablagerung südlich von der Poststrasse bei Krivina und Petrosza etwa erwarten sollte. Die Fortsetzung von den beiden oben genannten Fundorten von tertiären Petrefacten des Banates sollte man bei Kosesd vermuthen. Doch waren daselbst unsere beiden berühmten Paläontologen Dir. Hörnes und Neugeboren und fanden davon keine Spur.

Ob die Ablagerungen von Ober-Lapugy als ein verbindendes Glied zwischen den Ablagerungen des tertiären Beckens Ungarns einerseits, und Siebenbürgens andererseits zu betrachten sind, darüber müssen jedenfalls die gleichzeitigen Ablagerungen am rechten Marosufer den Aufschluss geben, da am linken Ufer der Maros, von Dobra bis nach Déva, krystallinische und Kreidegesteine anstehen. Ich muss hier noch auf das weitere Vorkommen der so merkwürdigen Basaltconglomerate die Aufmerksamkeit des freundlichen Lesers wenden.

Partsch erwähnt in seinem Tagebuche: „in Lapusnyak, dem letzten Dorfe vor Dobra (im Ost), liegen viele Geschiebe von schwarzem ausgezeichnetem Basalt mit Olivin und Titaneisen herum. Es bringt sie wahrscheinlich der vom Süden herkommende Bach mit sich". — Auch mich hat das Vorkommen der Basaltgerölle angezogen, und ich ging dem Bache entlang nach Süd bis nach Radulesd die Gerölle verfolgend und fand südlich bei Radulesd zwischen Stregonya und Sancsesd eine isolirte Anhöhe aus diesen Basaltconglomeraten gebildet, die südlich an das krystallinische Gebirge angelagert, im Westen, Norden und Osten von Sandsteinen der Kreideformation umgeben, und somit nach allen Richtungen von gleichalten Ablagerungen isolirt erscheinen.

Ein weiteres Vorkommen dieser merkwürdigen Basaltconglomerate ist ebenfalls dem so aufmerksamen Partsch nicht entgangen. Indem er den Weg von Ruszberg (im Banate) über Toplitza und Cserna nach Vajda-Hunyad beschreibt, erwähnt er in seinem Tagebuche darüber Folgendes: „In Cserna (SW. von Vajda-Hunyad) sieht man viele Blöcke und Geschiebe von Basalt mit Olivin und Hornblende, ganz dem von Lapusnyak bei Dobra ähnlich, herumliegen. Es scheint ihn ein Bach vom Westen zu bringen". — Auch dieses Vorkommen habe ich besucht und gefunden, dass westlich bei Cserna sich ebenfalls eine nach allen Richtungen abgeschlossene Ablagerung von geringer Ausdehnung von diesen in Rede stehenden Basaltconglomeraten befinde. Dass die einzelnen Gerölle in diese Ablagerung in der That aus dem Westen und von weit her geholt sind, beweist das Vorkommen von Geröllen des Eisensteins von Gyalar, welche Gerölle den Basaltgeröllen eingemengt, hier nicht selten sind. Ueberdies ist hervorzuheben, dass das Basaltconglomerat von Cserna bereits der Bucht des Strehlflusses angehört und somit auf eine Verbindung zwischen dem ungarischen und siebenbürgischen tertiären Becken wenigstens in dieser jüngeren Periode, hindeutet.

Das Auftreten der Basaltconglomerate in so bedeutender Ausdehnung ist in einer Richtung befremdend, nämlich, dass bisher und wenigstens südlich von der Maros in Siebenbürgen nirgends grössere Massen des in den Conglomeraten so vorherrschenden Basaltes anstehend bekannt sind, und ich daher nicht anzugeben vermag, woher das Materiale zu den Geröllen geholt wurde. Denn die südlich von der Maros bekannt gewordenen Punkte von Basalt in ihrer jetzigen Grösse sind verschwindend klein gegenüber den ganzen Gebirgszügen, die aus den Basaltgeröllen beinahe ausschliesslich bestehen.

### *b)* Neogen-tertiäre Ablagerungen längs dem nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges von Broos über Mühlenbach bis Gross-Pold.

Ich beginne im Osten bei Gross-Pold. Wenn man von Hermannstadt die Poststrasse nach West verfolgend, den aus krystallinischen Gesteinen gebildeten höchsten Uebergangspunkt des Omlascher Berges verlassend abwärts bis Gross-Pold fährt, erblickt man unter einer Decke von Diluviallehm, in welchem unweit dieses Ueberganges, nach Mittheilungen, ein Zahn von *Elephas primigenius*

gefunden worden sein soll — eine Ablagerung von Sand und Tegel. Am Gross-Polder Bache am rechten Ufer unterhalb des Ortes erhebt sich ein steiler wohlentblösster Abhang, an dem man von oben nach unten Sand, Letten und Conglomeratschichten entblösst findet. Hier fand ich an der Grenze des Sandes gegen den Letten eine Bivalve, wohl nicht gut erhalten, die man aber für *Congeria*, ähnlich der *Congeria triangularis Partsch* zu halten berechtigt ist. Bei Klein-Pold im Norden des Ortes erhebt sich ein steil aufstrebender Hügel, der ebenfalls aus wechselnden Schichten von Sand, Tegel und Conglomerat besteht. Am Fusse fand ich im Tegel dieselbe obige *Congeria*, wo sie häufig aber meist zerdrückt vorkommt. Endlich ist noch ein steiler Abhang am rechten Ufer des Dobring-Grabens, unterhalb der Poststrasse rechts am Wege von Reissmarkt nach Klein-Pold, von besonderem Interesse darum, weil in den mit einander wechselnden Schichten von Sand, Tegel und Conglomerat, namentlich im oberen Theile des Abhanges unter einer schmalen Conglomeratschichte im Tegel die *Melanopsis Martiniana Fér.* nicht selten ist. Alle gesammelten Exemplare waren sehr weich und es gelang mir nur das Innere des unten verdickten Gehäuses nach Wien zu bringen. Ich kann aber nicht verschweigen, dass mir in derselben Schichte neben *Melanopsis Martiniana* und in einer schmalen Sandleiste über derselben einige freilich abgerollte und fragmentarische Stücke eines *Cerithiums* auffielen, die wohl ohne Zweifel dem *Cerithium pictum Bast.* angehören.

Wenn man annimmt, dass die Cerithien in die erwähnte Ablagerung aus echten Cerithienschichten hineineingeschwemmt wurden, wofür jedenfalls auch ihr Erhaltungszustand spricht, so wäre ohne weiteres die Ablagerung von Gross-Pold und Umgegend als den Congerienschichten des Wiener Beckens angehörig zu bezeichnen.

Wenn man nun von Gross-Pold, z. B. dem von West her, am nordwestlichen Ende des Ortes einmündenden, von Pojana herkommenden Bach thalaufwärts folgt, begeht man folgenden interessanten Durchschnitt. Nachdem man in den Congeriengebilden, die hier nur selten und unvollständig aufgeschlossen sind, eine Weile fortgeschritten, gelangt man in das Gebiet eines gelblichen Tegels, in welchem, dünne von den Umwohnern gesuchte Schichten eines gelblichen Sandsteins vorkommen. Im letzteren fand sich ausser einigen anderen nicht bestimmbaren Zweischalern, die für die Cerithienschichten so charakteristische:

*Donax lucida Eichw.*

Das Thal nimmt nun eine südwestliche Richtung an und es erscheinen flach unter 15 Grad nach Nord fallende Schichten eines dünnschichtigen Gypsmergels mit 1—2 Linien mächtigen Gypslagen. Im Liegenden der Letzteren folgt eine Strecke hindurch blauer Tegel. Unter diesem endlich erscheint eine Schichtenreihe von besonderem Interesse, die sich durch eine nicht selten schichtweise auftretende, grellrothe Färbung auszeichnet. Erst sind es rothe Mergel, tiefer im Liegenden weiss und roth gefärbter Sand, enthaltend Gerölle von einem ganz schwarzen Kiesel. Dieser Schichtencomplex entspricht, wie ich später auseinandersetzen werde, den Schichten mit *Cerithium margaritaceum* des Zsillthales, leicht kenntlich an der rothen Farbe einzelner Schichten.

Das Ganze dieser neogenen Ablagerung ruht auf einer steiler aufgerichteten Schichte eines an Pecten und Ostreen [1]) reichen kalkmergeligen Quarzsandsteins, der auf einer Conglomeratschichte lagert. Diese beiden Schichten haben die Mächtigkeit von 2—3 Klaftern. Ich blieb über das Alter dieser Schichte an Ort und Stelle im Unsicheren und hielt dafür, dass sie vielleicht zu den schon

[1]) Neugeboren, Arch. d. Ver. f. Siebenb. Landesk. 1850, IV, Heft 2, Seite 149.

erwähnten, im Liegenden folgenden Kreidemergeln gehören dürfte. Herrn Dr. Stache gelang es einige bestimmbare Stücke von

*Nummulites variolaria Sow.*

in dem mitgebrachten Gesteine zu entdecken, woraus folgt, dass dieses Vorkommen als ein verlorener Posten der bei Portscheschd und Talmatsch bekannten eocenen Gebilde zu betrachten sei.

Weiter in West folgt das Thal von Urwegen (Szasz-Orbo), das einen eben so interessanten Durchschnitt des tertiären Landes bietet. Bis nach Urwegen sind wohl die Aufschlüsse sehr mangelhaft, doch sind hier namentlich am rechten Ufer des Thales auf der Strecke von Reissmarkt bis Urwegen eben auch Gebilde, die ohne Zweifel den Cerithienschichten angehören, vorhanden. In Urwegen selbst lehnen die Häuser am rechten Thalgehänge an einer Sandablagerung, die mit festen Sandstein wechselt. Sowohl im Sande als auch im Sandstein findet man nicht selten *Cerith. pictum Bast.* und *Cerith. mediterraneum Desh.* in wohlerhaltenen Exemplaren. Hinter den letzten Häusern von Urwegen, insbesondere am rechten Gehänge, erreicht man bald einen Vorsprung des krystallinischen Gebirges, an welches die tieferen und älteren marinen Schichten der tertiären Ablagerung angelagert sich befinden. Es ist dies ein weisslich-grauer, sandiger, mergeliger Tegel, der weiter aufwärts noch vielfach aufgeschlossen ist. Im Tegel selbst, so wie auch an den Felsen des anstehenden Gebirges seltener, häufiger an Stücken der in den Tegel hineingefallenen krystallinischen Gesteine aufgewachsen, findet man eine Gryphaea, die Herr Dr. Rolle als

*Gryphaea cochlear Poli.*

bestimmt hat. Diese Gryphaea war auch schon Herrn Neugeboren bekannt, in dessen Sammlung ich selbe durch dessen Güte sah. Das Vorkommen dieser Gryphaea würde eine sichere Bestimmung des Alters dieser Ablagerung nicht zulassen, wenn die Schlemmung des mitgebrachten Tegels nicht zu sicheren Resultaten geführt hätte.

Die Untersuchung des Tegels von Urwegen wurde von Herrn Felix Karrer durchgeführt, dessen Güte ich folgende Resultate verdanke.

Es ist ihm gelungen, aus dem karg zugemessenen Materiale folgende Foraminiferen herauszufinden:

| | |
|---|---|
| *Nodosaria affinis d'Orb.* [1]). | *Globigerina bilobata d'Orb.* |
| *Dentalina elegans d'Orb.* [1]). | „ *trilobata Reuss.* |
| „ *punctata ? d'Orb.* [1]). | „ *bulloides d'Orb.* |
| *Robulina simplex d'Orb.*, selten. | |

Die drei Letzteren so häufig, dass das ganze Schlemmproduct fast aus diesen Formen allein besteht.

*Orbulina universa d'Orb.* sah er nicht, dürfte aber als gewiss darin auch vorkommend betrachtet werden.

*Uvigerina semiornata d'Orb.* ein Exemplar.

*Globulina acynalis d'Orb.* ebenfalls nur ein Stück.

„Im Allgemeinen kommen diese Formen sowohl in Baden, als in Nussdorf im Wiener Becken vor, doch glaube ich der einigen Species wegen, wie: *Nodosaria, Dentalina, Robulina*, die mehr den Badner Vorkommnissen angehören, auch die vorliegende untersuchte Partie von Urwegen den Badner Schichten zurechnen zu sollen, um so mehr, als die Globigerinen überhaupt der tieferen See angehören.

[1]) Nur in einzelnen Bruchstücken.

Auch ein Zahn eines Haifisches wurde gefunden."

Ich kann hier schon nicht unterlassen hervorzuheben, wie einerseits im Pojana-Graben bei Gross-Pold die roth gefärbten Sande (Schichten mit *Cerith. margaritaceum*), andererseits bei Urwegen der marine Tegel, die beide unmittelbar dem älteren Gebirge aufgelagert sind, sich in kurzen Strecken schon gegenseitig vollkommen ersetzen und somit als äquivalent zu betrachten sind.

Von Urwegen nach West bis in die Gegenden von Kudschir und Ramos bieten die tertiären Ablagerungen am Mühlenbacher Gebirge nur geringe oder gar keine Aufschlüsse und konnte denselben auch keine speciellere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Auch die Beobachtungen Partsch's aus dieser Gegend beziehen sich mehr auf die jüngeren Gold führenden Diluvialablagerungen.

Nur ein Punkt soll besonders hervorgehoben werden, der sich westlich von Mühlenbach an der Poststrasse befindet. Es ist dies ein tiefer Einschnitt, durch welchen die Poststrasse von der Höhe der Diluvialterrasse in den tief eingefressenen Olah-Pianer Bach herabgelangt. Am nördlichen Gehänge dieses Einschnittes bemerkt man auch im Vorbeifahren schon, wie es auch Partsch in seinem Tagebuche erwähnt, „unter grünlich-weissem, gröblichem Sande mit verwittertem Feldspath und Geröllen, feineren, rothgebänderten Sand, in welchem Nester von rothem zerfallenem Mergel vorkommen." Es ist dies ein Vorkommen der Schichten mit *Cerith. margaritaceum*, das die Verbindung mit dem am rothen Rechberg, gewöhnlich rother Berg, auch rothes Reg genannt, herstellt.

Interessant ist der Anblick dieses Berges, der, mag man von Mühlenbach nach Broos oder nach Karlsburg, wie auch nach Hermannstadt die Poststrassen einschlagen, den Blick des Reisenden eine lange Strecke des Weges hindurch fesselt.

Prof. Karl Fuss in Hermannstadt gibt (Verh. u. Mitth. d. siebenbürg. Ver. f. Naturw. III, 1852, p. 109) eine werthvolle Notiz über den „rothen Berg". Vor unbestimmten Zeiten haben in dem nördlich von Mühlenbach jenseits des Zekesch sich erhebenden Bergzuge stattgefundene Erdstürze, verbunden mit den Wirkungen der Regenwässer einen beträchtlichen Theil des Berginnern dem Auge aufgeschlossen, und fast senkrechte, mehrere hundert Fuss lange und über hundert Fuss hohe Wände blossgelegt, die von ferneher grellroth gefärbt erscheinen. In der Nähe besehen überraschen diese Wände durch die wilden zackigen Risse, konisch zugeschärfte Spitzen und trichterförmig nach unten sich verengenden Schluchten, die das Regenwasser ausgewaschen hat, um so mehr, als sie nach allen Richtungen hin von grünen, begrasten und bebuschten Gehängen umgeben und eingefasst sind. Ich besuchte das Rothe Rech ebenfalls von Mühlenbach aus, untersuchte vorerst die östlicheren Gehänge in der Umgegend dieses Berges. Die letzteren fand ich zumeist aus losem Sande gebildet, auf welchem mehr mergelige Schichten lagern. Doch ist die ganze Gegend meist mit dichtem Rasen und üppigem Graswuchs versehen, und jeder bessere Aufschluss mangelt. Ich kann daher nur vermuthen, dass die Vorberge des rothen Berges den Cerithienschichten entsprechen.

Der rothe Berg selbst besteht aus zumeist von Eisenoxyd roth gefärbten abwechselnden Lagen von scharfem Sand und mittelgrobem Gerölle, eine Ablagerung, die ohne Zweifel identisch ist mit der Ablagerung im Pojana-Thale und in der weiter unten abzuhandelnden Bucht des Strehlflusses, mit den schon öfters erwähnten Schichten mit *Cerith. margaritaceum*.

Ueber den roth gefärbten Sand- und Geröllagen folgt nach oben ein weissgrauer Thonmergel mit einer Mächtigkeit von 30—50 Fuss, der den höchsten Theil des rothen Berges einnimmt. Die aus diesem Wasser nicht durchlassenden Materiale entspringenden Quellen und eben so das Regenwasser lösen den Kalk des Thonmergels auf, und indem sie über die entblössten Sand- und Geröllwände dahinfliessen, tragen sie zugleich viel zur Erhärtung und Befestigung derselben bei, und verhindern das schnellere Fortschreiten der Auswaschung und Zerstörung derselben.

Auf den von mir gemachten Wegen, insbesondere über die steile Wand in die Schluchten herab, gelang es mir nicht auch nur eine Spur einer Versteinerung zu entdecken. In dem Thonmergel der Spitze des rothen Berges gibt K. Fuss Foraminiferen aus dem Geschlechte *Globigerina* an, die vorläufig nicht genauer bestimmt wurden. Dr. Schur erwähnt in seinem Reiseberichte, ein Muschelconglomerat am rothen Berge gefunden zu haben. Herr Bergrath Franz Ritter v. Hauer erhielt von dem Prof. Herrn Herepei in Nagy-Enyed ein von Limba, nördlich vom Rothen Rech, stammendes Stück eines Muschelconglomerates, das wohl mit dem von Dr. Schur erwähnten identisch sein mag und unter anderen Geröllen von Quarz und krystallinischen Gesteinen auch dieselben schwarzen Gerölle enthält, wie solche namentlich im Pojana-Graben bei Gross-Pold (III. *b*. p. 89 [57]) erwähnt wurden. Die eine Seite dieses Stückes zeigt einen sehr wohl erhaltenen Abdruck des Innern einer Bivalve. Es ist kaum der geringste Zweifel vorhanden, dass derselbe einer:

*Venus umbonaria Lam.*

entspricht, denn ein Gypsabguss des Innern der letzteren Art von Speising zeigt bis in's kleinste Detail alle die Merkmale, die man auf dem Steinkerne des Conglomerates wahrnimmt. Ausserdem bestimmte Dir. Hörnes auf demselben Conglomeratstücke ein *Cardium* als

*Cardium Turonicum Mayer* (nach der neuesten Bestimmung).

Ferner sieht man auf demselben Stücke deutliche Abdrücke und Steinkerne von *Conus, Trochus, Turritella* und *Lucina*, wohl ohne Zweifel:

*Conus fuscocingulatus Bronn,* | *Turritella vermicularis Brocc.* und
*Trochus patulus Brocc.,* | *Lucina columbella Lam.*

Endlich erwähnt Eugen Filtsch (Verh. u. Mitth. V, p. 86) eines Vorkommens von Braunkohlen am südlichen Gehänge des rothen Berges, zu welcher Mittheilung die Redaction der oben angeführten Vereinsschriften die Notiz beifügt, dass bei Felső-Varadja und Limba an der Nordseite des rothen Berges die Braunkohlenausbisse viel deutlicher und mächtiger erscheinen.

Fasst man das hier über die Verhältnisse am rothen Rech-Berge Angeführte zusammen, so ergibt sich: dass die sowohl in den höchsten (wahrscheinlich Nussdorf) als auch in den unteren Schichten des rothen Berges enthaltene Fauna (etwa der von Pötzleinsdorf oder Nieder-Kreuzstätten entsprechend) den tieferen neogenen Ablagerungen des offenen Meeres angehöre und die bei Urwegen und im Pojana-Graben bei Gross-Pold angedeutete (III. *b*. 90 [58]) gegenseitige Vertretung dieser roth gefärbten Sand- und Conglomeratschichten mit dem Tegel begründet sei, ferner wenn man vorläufig die Identität zwischen den roth gefärbten, Braunkohlen führenden Schichten des rothen Berges und den petrographisch ganz gleichen Ablagerungen des Zsill-Thales zugesteht — die Schichten mit *Cerith. margaritaceum* als gleichzeitig und äquivalent mit den rein marinen neogenen Ablagerungen zu betrachten sind.

Noch weiter im Westen war ich im Stande die Gegend zwischen Ramos und Kudschir genauer zu besichtigen. Wenn man von Broos nach Ost fortschreitet, so hat man vorerst die Diluvialterrasse des rechten Ufers des Orestiora-Baches zu ersteigen und geht über dieselbe bis auf den halben Weg nach Ramos nahezu horizontal fort. Später übersteigt man ein wellig coupirtes, etwas über der Terrasse erhabenes tertiäres Terrain, das ohne Aufschlüsse, nur kleine Quarzgerölle, die den Boden allenthalben bedecken, bemerken lässt. Kurz darauf erreicht man die Diluvialterrasse des Ramoser Thales. In diese ist der Bach tief eingefressen und man bemerkt am linken steilen Ufer, unmittelbar bevor man nach Ramos eintritt, einen gelblichen Tegel, der in vielfachen Abrutschungen unter dem Diluvialgerölle hervorkommt. Er dürfte wohl ohne Zweifel derselbe sein, wie der Tegel im Pojana-Graben über den marinen Schichten, der Gyps führend ist, denn man findet thalaufwärts oberhalb Ramos, in der Richtung nach Ramoselly, am Bache zwei Gypslager in demselben aufgeschlossen. Am rechten Thalgehänge, auf dessen unterem Theile Ramos aufgebaut ist, sieht man oberhalb der Wiesengärten und der Weingärten einige Löcher, die von einer sehr unregelmässig geführten Steinbrucharbeit zurück geblieben. In diesen Löchern wird nämlich ein gelblicher Kalksandstein zu Steinmetzwaaren gebrochen, der dem vom Pojana-Graben bei Gross-Pold vollkommen gleich ist und wohl auch den Cerithienschichten angehören dürfte. Er führt zwar Versteinerungen, doch sind sie schlecht erhalten. Die Anhöhe östlich bei Ramos in ihrer ganzen Ausdehnung scheint diese Sandsteinschichte zu enthalten. Von hier nun bis nach Kudschir ist auf der Höhe kein Aufschluss vorhanden. Man geht über einen scharfen Sandboden, auf dem überall Quarzgerölle herumliegend gefunden werden. Erst das von West nach Ost gerichtete kurze Thal westlich bei Kudschir ausserhalb, aber knapp an der Grenze des krystallinischen gegen das tertiäre Land, bietet deutlichere Aufschlüsse. An den Gneiss, der da öfters grellroth gefärbt erscheint, legt sich bei Kudschir unmittelbar ein Tegel mit Gypszwischenlagen an. Weiter nach West schiebt sich zwischen den Tegel der Cerithienschichten und das krystallinische Gebirge derselbe stellenweise roth gefärbte, meist weisse Sand mit schwarzen Kieseln ein, den wir aus dem Pojana-Thale bei Gross-Pold kennen und der die Schichten mit *Cerith. margaritaceum* vertritt. Man findet, wenn man den Graben weiter nach aufwärts verfolgt, diesen Sand in hohen Wänden entblösst.

Aus alle dem, was über die tertiären Ablagerungen am nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges gesagt werden konnte, folgt, dass unmittelbar an diesem Gebirgsrande die älteren neogenen Schichten — und zwar bald der rein marine Tegel, bald aber jene Ablagerung, die die Zsillthaler Braunkohlen führenden Schichten mit *Cerith. margaritaceum* vertritt, abwechselnd zum Vorschein kommen, dass ferner diese älteren Schichten von jüngeren neogenen Gebilden, den Cerithien- und Congerienschichten bedeckt werden, die bald näher an den Gebirgsrand vorgerückt, bald aber von demselben weiter entfernt sind.

### *c)* Die grosse tertiäre Bucht des Strehlflusses mit dem Zsill-Thale.

Die hier abzuhandelnden Ablagerungen lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen, in das im Süden des Strehlthales liegende Zsill-Thal, in das Wassergebiet des Strehlflusses bis nach Hatzeg oder den südlichen inneren Theil der Strehlbucht und in den vorderen Theil der Strehlbucht bis an die Maros zwischen Broos und Déva.

### 1. Das Zsill-Thal.

In der neuesten Zeit wird diesem von der civilisirten Welt durch natürliche nur schwer überwindliche Hindernisse beinahe vollständig abgeschlossenen Thale, dessen reiche Schätze an einer sehr werthvollen fossilen Kohle auf Tausende von Millionen Centner berechnet wurden [1]), eine wirklich verdiente Aufmerksamkeit zugewendet.

Das hier zu betrachtende Gebiet der tertiären Ablagerungen bildet die Sohle einer längsthalförmigen Einsenkung, die in der Richtung von West nach Ost 5—6 Meilen lang, im Osten längs dem Paring-Gebirge zwischen Petrilla und Unter-Barbateny am breitesten (1½ Meilen breit), sich nach West immer mehr und mehr verengt und am westlichen Ende bei Kimpului-Nyag, dort wo das Retjezat-Gebirge (im Norden) und das Vulkan-Gebirge (im Süden) an einander stossen, in einer Breite von ¼ Meile aufhört.

Das Gebiet der tertiären Ablagerungen des Zsill-Thales ist von den beiden Flüssen der wallachischen und ungarischen Zsill und ihren ausserordentlich zahlreichen Zuflüssen vielfach und meist bis in bedeutende Tiefen coupirt und aufgeschlossen. Namentlich besteht das linke Ufer der wallachischen Zsill von Vulkan sowohl aufwärts bis Kimpului-Nyag als auch abwärts bis zum Zusammenflusse der beiden Zsill aus einer langen 40—100 Fuss hohen Wand, die von der Ferne betrachtet wie eine aus grossen nicht aneinander stossenden Quadern aufgebaute Mauer aussieht und durch die vom Norden herabkommenden Zuflüsse in einzelne Theile zerschnitten erscheint. Von der Nähe betrachtet fällt es auch dem Laien auf, wie die längs der ganzen Wand deutlich sichtbaren Begrenzungslinien der übereinander lagernden Gesteinsschichten, die horizontal fortlaufen, von einem solchen Wandstücke zum andern sich selten unmittelbar in einer horizontalen Linie fortsetzen und gegenseitig correspondiren.

Man sieht da im Gegentheile, dass eine bestimmte Linie eines Theiles der Wand, auf dem nächst in Ost oder West anstossendem Wandstücke, bald höher, bald tiefer zu liegen kommt. Dieser Unterschied im Niveau dieser Schichtungslinien ist stellenweise so gross, dass man die an einem Wandstücke zu oberst streichende Linie in dem nächsten Wandstücke am unteren Theile desselben mit Sicherheit erkennen kann. Von dieser so leicht zu beobachtenden Thatsche ausgehend, kann man vermuthen, dass dieselben Erscheinungen der Schichtenstörung auch im Niveau der in der Tiefe lagernden Kohlenflötze statthaben müssen und man wird besorgt, dass gerade das Gegentheil von der so vielfach vorausgesetzten Regelmässigkeit der Zsill-Thaler Kohlenmulde sich in der Folge herausstellen dürfte.

Die Gesteine, aus denen die tertiäre Ablagerung des Zsill-Thales zusammengesetzt ist, sind:

1. Vorherrschend gelbliche oder grünliche feinkörnige Sandsteine mit thonigem oder kalkigem Bindemittel.
2. Feste mehr oder minder grobe graue Conglomerate mit Geröllen aus krystallinischen Gesteinsarten.
3. Meist grellroth gefärbte sandige Mergel.

---

[1]) Die Verwaltungsberichte der k. k. Berghauptmannschaften über Verhältnisse und Ergebnisse des österreichischen Bergbaues im J. 1858. Herausg. vom k. k. Finanzministerium. Wien 1859, p. 391. — Verh. und Mitth. XI, 1860, p. 39. Thadd. Weiss: Die Ziller Kohlenreviere in Siebenbürgen. — Kraus: Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann. 1852, p. 142.

4. Grellroth gefärbte lose Sande und nur schwach verbundene Conglomerate.

5. In der Nähe der Kohlen dunkelgraue, Pflanzen führende Sandsteine, und

6. grauer Kohlenletten, auch seltener

7. dunkelbraune Kohlenschiefer, manchmal Pflanzen führend, und den bekannten Pflanzen führenden Schiefern von Sotzka äusserst ähnlich.

Unter den angeführten herrschen die mit einander wechsellagernden rothgebänderten Sandsteine und festen Conglomerate vorzüglich an der wallachischen Zsill. Die losen groben, grellroth gefärbten Sande, Mergel und Conglomerate treten vorzüglich an der ungarischen Zsill, namentlich östlich bei Pietroseny und Livarzeny bis an die Gehänge des Paring, häufig auf. Doch sind namentlich in der Tiefe des Zsijetz-Baches und um Petrilla die festen Sandsteine und Conglomerate ebenfalls vorhanden, so dass eine vollständige Verschiedenheit in der Gesteinsbeschaffenheit der beiden Zsill-Thäler durchaus nicht hervortritt.

Wenn man von Vulkan den einzigen vorhandenen Thalweg in die wallachische Zsill nach West einschlägt, hat man bis Lupeny eine breite Thalsohle, umgeben beiderseits von Sandsteinablagerungen, durchzuwandern. Vor Lupeny biegt der Weg um einen bis an den Bach vorspringenden Felsen, und gleich darauf erscheint die aus Kohlenschiefern und Sandsteinen aufgeworfene Halde eines Kohlenschurfes im Gebiete des Sandsteines. Im Lupenyer Seitenthale hat man ganz oben unweit des Vorkommens des körnigen Kalkes im Liegenden der Sandsteine ein Kohlenflötz angefahren. Von hier sieht man zugleich nördlich von Matsesd auf der Höhe einen Bau, der aber die Kohle noch nicht erreicht hat. Südlich bei Matsesd dagegen ist ein Kohlenflötz im Mergel unter Sandstein bekannt. Bis vor Urikany sieht man zumeist sehr hohe Wände von Sandstein und Conglomerat. Bevor man nach Urikany eintritt, hat man einen vom Süden hereilenden Bach zu übersteigen. Unmittelbar an der Brücke sieht man ein Kohlenflötz in einer Mächtigkeit von mehr als einer Klafter entblösst. Die Kohle bildet eine Strecke hindurch das rechte Ufer des Baches, ohne im geringsten mürber zu werden oder zu zerbröckeln. Erst im Süden in einiger Entfernung bemerkt man den sich erhebenden Sandstein. Folgt man dem Urikanyer Bache bis dahin, wo derselbe in die Zsill einmündet, so sieht man in einer Entfernung von beiläufig 50—70 Schritten von dem vorigen ein im Wasser des Hauptthales liegendes Kohlenflötz, in dessen unmittelbarem Hangenden ein dunkler Kohlenschiefer, voll von Schalen des

*Cerithium margaritaceum Brocc.*,

einer nicht näher bestimmbaren Auster (*Ostrea digitalina Eichw.?*) und einer kleinen Balanus-Art, leider nur auf einem sehr beschränkten und von den Fluthen des Thales bespülten Raume aufgeschlossen ist. An beiden Orten lässt sich nichts entnehmen, woraus man auf die Mächtigkeit der dortigen Flötze schliessen könnte. Von Urikany aufwärts sieht man noch eine Weile hindurch am rechten Thalgehänge die Kohle entblösst und dieselbe bildet für sich allein öfters den unteren Theil der Gehänge. Von Kimpuluj-Nyag sieht man nur am linken Ufer des Thales die tertiären Sandsteine, während das rechte Gehänge von krystallinischen Schiefern gebildet wird. Westlich unweit Kimpuluj-Nyag erreicht endlich die tertiäre Ablagerung ihr Ende.

Durch das ganze Thal hinauf herrschen somit in der Höhe die Sandsteine, die sehr oft in Conglomerate übergehen, in der Tiefe nur seltener aufgeschlossen Mergel und Kohlenschiefer, in denen bis über Urikany westlich die Kohlenflötze enthalten sind. Um Kimpuluj-Nyag dürfte die Kohle fehlen, wenigstens habe ich über das Vorhandensein derselben keine Nachrichten erhalten.

Die Sandsteine und Conglomerate sind in 3 Fuss bis klaftermächtige Schichten gesondert, die an den Kohlen vorkommenden Gesteine sind zumeist dünnschichtig. Die Schichten fallen bald muldenförmig an beiden Thalseiten gegen die Thalsohle, häufiger jedoch, namentlich am linken Ufer des Thales, fallen sie nach Nord oder sind mehr oder minder horizontal und dann nach den verschiedensten Richtungen sich neigend.

Von Vulkan thalabwärts verdient vorerst das Vorkommen der fossilen Kohle in Zsill-Vajdei nördlich von Vulkan erwähnt zu werden. Partsch hatte diese Gegend besucht und seine Beobachtung über dieselbe wie folgt niedergeschrieben. „Das grosse Thal der Zsill ist mit einem tertiären Gebilde ausgefüllt, das dem im Mittelland Siebenbürgens, vorzüglich um Mühlenbach ganz analog ist, und der Braunkohlenformation angehört. An dem Redouten-Berge sind die Schichten deutlich, wie auch an vielen anderen Punkten entblösst und zeigen da weisse, gelbliche, röthliche und grünliche Abänderungen von mehr oder weniger festem Quarzsandstein, meist von grobem Korn und zuweilen mit kleinen Geröllen und Glimmer, vorzüglich an den Ablösungen. Die festeren Varietäten bilden Felsen und herabgestürzte Felsblöcke. Mit dem Sandstein alterniren schmutzig-grüner und blassrother Thon, vorzüglich ersterer mit Sand und Quarzkörnern gemengt und in Sandstein übergehend. Kalkiges Bindemittel ist nicht selten vorhanden. Im Thale von Kriwadje, $1/2$ Stunde von Vulkan (Zsill-Vajdei), schliesst diese Formation ein sehr mächtiges Flötz von sehr guter Braunkohle ein. Anstehend ist daselbst gelber eisenschüssiger und ganz weisser Quarzsand und auch sumpfeisenartiger Brauneisenstein. Die Braunkohlen sind schwarz, schiefrig und harzig wie Pechkohle. Sie schliessen schwärzlichbraune Mergel- und eisenschüssigen Sandstein in Lagern ein". — Auf dem Wege zu den Kohlenschürfen verquert man erst die oben auflagernden Sandsteine und gelangt näher an der Grenze gegen das krystallinische Gebirge in das Gebiet der Kohlenflötze, wo dünner geschichteter Sandstein mit braunen Mergeln, die jenen von Sotzka auffallend ähnlich sind, wechsellagern und die Kohlenflötze enthalten. Ich war nicht in der Lage Pflanzenabdrücke in den Mergeln zu entdecken, es wurde mir jedoch versichert, dass welche vorkommen.

Nach Mittheilungen des Herrn Grafen Georg Béldi, Präsidenten der Finanz-Landesdirection in Siebenbürgen (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1855, VI, S. 409) ist die von den Herren Bruz und Lázár bebaute Kohlenschichte dieser Gegend unter 75 Grad geneigt.

Von dem jetzt besprochenen Vorkommen der Braunkohle in Ost sind ebenfalls sehr mächtige Flötze des werthvollen Brennmateriales aufgeschlossen, die ich nicht besuchen konnte. Wenn man nämlich von Vulkan den Fusssteig über das Gebirge nach Pietroseny einschlägt, lässt man dieses Vorkommen links liegen, und erreicht die Fortsetzung der Kohlenflötze derselben am rechten Ufer der ungarischen Zsill bei Pietroseny. Südlich unterhalb der Kirche bestehen zwei Stollen, in denen zwei verschiedene Kohlenflötze von bedeutender Mächtigkeit zeitweise abgebaut werden. Sie sind in Sandsteinen eingelagert, deren Schichten steil aufgerichtet nach Süd fallen. Im dunkelgrauen bituminösen feinkörnigen Sandstein, der jenem Gesteine von Häring, aus welchem Prof. C. v. Ettingshausen in seiner Flora von Häring mehrere Pflanzenarten auf Tafel 31 abbildet (l. c. p. 2), vollkommen gleich ist, fand ich daselbst nicht ganz gut erhaltene Reste von folgenden fossilen Pflanzen:

*Alnites Reussi Ett.* (Häring),
*Laurus primigenia Ung.*,
*Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.*,
*Cinnamomum Buchi Heer*,
*Daphnogene Ungeri Heer*.

Hier erhielt ich ebenfalls von einem Hutmann die Nachricht, dass in Zsill-Vajdei Pflanzenabdrücke vorkommen.

Noch hat man bei Petrilla und Grunsescht Braunkohlenflötze aufgeschlossen. Unterhalb des Zusammenflusses des Zsijetz-Thales mit der ungarischen Zsill im Westen bei Petrilla ist das erstere Flötz aufgeschlossen. Dasselbe fällt nach Südost unter 20—25 Grad und wird von einem grauen Kohlenletten unmittelbar bedeckt, dessen Mächtigkeit 3—4 Fuss beträgt. Das unmittelbare Hangende enthält Bivalvenreste von:

*Mytilus Haidingeri Hörn.* (dem *M. antiquorum Sow. Bast.* von Saucats identisch in Bezug auf Zeichnung der Oberfläche),

*Panopaea Menardi Desh.*,
*Ostrea digitalina Eichw.* und auch
*Calyptraea chinensis Linn.*

Das diese Versteinerungen enthaltende Materiale bringt es mit sich, dass alle diese fossilen Reste sehr verdrückt sind, und daher keine wünschenswerthe Genauigkeit bei der Bestimmung derselben zulassen.

Ueber dieser Schichte folgt eine, in petrographischer Hinsicht nicht verschiedene Schichte, vorherrschend mit:

*Cerithium margaritaceum Brocc.*,

das vorzüglich häufig und in sehr guten Exemplaren vorliegt. Ausserdem tritt noch ein anderes Cerithium auf, ähnlich dem *C. propinquum Desh. Conch. des env. d. Paris*, p. 321, pl. 41, fig. 14, 15, 16, — identisch mit einer Art, die in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt aus den Cyrenenmergeln von Miesbach unter dem Namen *C. plicatum var.* vorliegt.

In der Kohle selbst findet man dünne Kohlenschiefer, die fest sind und in dünnen Platten brechen, die ganz voll sind von Resten einer kleinen zerdrückten Schnecke, die in Grösse, Beschaffenheit der Schale und der Häufigkeit des Vorkommens ganz das Ansehen darbietet wie das von *Littorinella acuta A. Br.*

Von diesem interessanten Aufschlusse thalabwärts am linken Ufer der Zsill sieht man noch eine lange Strecke hindurch die Kohlenflötze in einer Mächtigkeit von 3—4 Klaftern zu Tage treten.

Auch noch am rechten Ufer des Zsijetz-Baches, zwischen diesem und dem krystallinischen Gebirge ganz am Rande des letzteren, in Grunsescht, ist ein nach Angaben 24 Fuss mächtiges Kohlenflötz bekannt.

Endlich wurde mir noch bedeutet, dass rechts vom Fusssteige, den ich auf den Paring verfolgte, somit in dem südöstlichsten Winkel des Zsillthales, östlich vom Zusammenflusse der beiden Zsillflüsse in einer Gegend, die man Salatruck benennt, ein ebenfalls sehr mächtiges noch nicht vollständig aufgeschlossenes Kohlenflötz vorkomme.

Die hier angegebenen Vorkommnisse der fossilen Kohle im Zsillthale lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen:

1. Zsijetz, Petrilla, ferner die Vorkommnisse von Pietroseny bis Zsill-Vajdei und Matsesd liegen am Nordrande des Beckens.

2. Salatruck, und die Flötze im Seitenthal von Lupeny, gehören dem Südrande des Beckens an.

3. Lupeny und Urikany der Mitte des Beckens.

Es ist als erwiesen zu betrachten, dass mehrere Flötze übereinander in der Mulde vorhanden sind. Sieben über einander lagernde Flötze, in einer Gesammtmächtigkeit von 42 Fuss, werden sogar angenommen. (Die Verwaltungsberichte der k. k. Berghauptmannschaften über Verhältnisse und Ergebnisse des österr. Bergbaues im Jahre 1858. Herausgegeben von dem k. k. Finanz-Ministerium.

Wien 1859, Seite 391 und 393.) Ob, je nach den localen bei der Ablagerung stattgefundenen Umständen und Verhältnissen auf einzelnen Stellen die Bildung der Kohlenflötze öfters unterbrochen, auf anderen ohne Unterbrechung vor sich gegangen, wonach bald mehrere weniger mächtige Flötze, bald nur ein sehr mächtiges Flötz vorhanden sind — oder ob irgend eines der Flötze vorzüglich mächtig entwickelt sei, und neben diesem auch die übrigen zu suchen sind, ist noch zu erweisen.

Ich habe bereits aufmerksam gemacht, dass die Kohlenflötze an der ungarischen Zsill vorzüglich von lockerem, grellroth gefärbtem Sande und Conglomerate überlagert werden. Diese Ablagerung, die je näher zum Gebirge aus um so gröberem Materiale gebildet wird, erreicht am Fusse des Paring die Meereshöhe von 616·5 Klafter, in welcher Höhe namentlich auch das Kohlenflötz Salatruck zu finden ist. In der wallachischen Zsill ist die höchste gemessene Meereshöhe, bis zu welcher sich die dortige Sandsteinablagerung erhebt, 454·6 Klafter. Der tiefste Punkt des Zsillthales bei dem Einflusse in die Schlucht Gura Szurdukuluj, durch welche die Gewässer desselben in die Wallachei entweichen, beträgt 287·5 Klafter Meereshöhe.

Aus diesen Niveau-Angaben folgt schon unzweifelhaft, dass zur Zeit der Ablagerung dieser Braunkohlengebilde das Zsillthal mit der Strehl-Bucht in unmittelbarem Zusammenhange stand, denn von den höchsten Vorkommnissen, bis zu welchen sich die Ablagerung des Zsillthales erhebt, abgesehen, ist die mittlere Meereshöhe derselben höher gelegen als der Sattel zwischen Puj und Petrilla, in dessen Nähe man übrigens auch noch Reste der tertiären Ablagerung bemerkt.

Ueber das tertiäre Alter der Zsillthaler Braunkohlenablagerung ist wohl nach den gefundenen Fossilien kein Zweifel vorhanden.

Die neogene, als Braunkohle zu betrachtende fossile Kohle des Zsillthales besitzt, nach einer älteren Angabe von J. A. Brem (Steinkohlen von Urikany am Vulkanpasse u. s. w. Verh. und Mitth. V, 1854, Seite 106) ein specifisches Gewicht von 1·326. gibt 60 Procent Cokes, 10 Procent Aschengehalt, enthält $^1/_2$ Procent Schwefel, 75 Procent Kohlenstoff, 5 Procent Wasserstoff, $1^1/_2$ Procent Stickstoff, $8^8/_{10}$ Procent Sauerstoff und ergibt 6890 Wärme-Einheiten. Die im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt von Herrn Karl Ritter v. Hauer ausgeführte Untersuchung [1] ergab für die von Herrn Grafen v. Béldi eingesendete Kohle von Zsill-Vajdei:

| | |
|---|---|
| Asche in 100 Theilen | 18·6 |
| Wasser in 100 Theilen | 3·0 |
| Cokes in 100 Theilen | 58·8 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 23·46 |
| Wärme-Einheiten | 5302 |
| Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind Centner | 9·9 |

### 2. Der südliche innere Theil der Strehl-Bucht, oder das sogenannte Hatzeger Thal.

Dieses Verbindungsglied zwischen dem Zsillthale und dem vorderen offeneren Theile der tertiären Strehl-Bucht ist nicht im Stande das Interesse des Geologen in so hohem Grade wie das Zsill-Thal zu erregen, aus dem einfachen Grunde, weil in dieser Gegend die Diluvialablagerungen eine grosse Bedeutung und Verbreitung erlangt haben und die tertiäre Ablagerung von den ersteren hoch überdeckt nur an einzelnen weniger gut aufgeschlossenen und nicht in

[1] Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VI, 1855, S. 651.

wünschenswerthem Zusammenhange stehenden Stellen zu Tage tritt. Wenn man nämlich eine tertiäre Hügelreihe, die sich aus der Gegend von Malomviz gegen Csopea hinzieht, und einige isolirte Erhabenheiten zwischen Bajesd und Pestere ausnimmt, so erscheinen die tertiären Ablagerungen nur an den Rändern des Hatzeger Thales längs dem krystallischen Gebirge. Man findet sie von Hatzeg in West beginnend, bei Farkadin, Boicza und Reketye; von Csula südlich bis an den Marmora-Pass und von da in Ost längs dem Retjezat-Gebirge bis Malomviz, nach einer kurzen Unterbrechung von Pestere über Puj bis Kriwadia und Merisor, unweit jenes Sattels, der von da nach Petrilla hinüberführt; endlich von Puj längs dem südwestlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges in einzelnen kleineren vereinzelten Vorkommnissen bis Csopea in der Nähe von Hatzeg.

Die tertiären Ablagerungen des Hatzeger Thales bestehen, wie die des Zsill-Thales bei Petrilla, aus losen scharfen Sanden und Conglomeraten, die, jenen des rothen Berges vollkommen gleich, stellenweise grellroth gefärbt sind. Am auffallendsten ist diese rothe Färbung der Conglomerate bei Malomviz und von da westlich bei Klopotiva, dort wo diese Ablagerungen über dem krystallinischen Gebirge lagern. Je näher zum Gebirge, desto grösser werden die Gerölle und desto röther das sie nur lose verbindende Cement. Nicht minder auffallend ist diese Eigenthümlichkeit in den Gräben bei Farkadin nördlich und von da gegen Boicza, endlich auch bei Puj und Bár, Krivadia und Merisor.

Das Conglomerat enthält bei Pestere nordwestlich, auf einer isolirten Anhöhe zwischen Paros und Malajesd, Gerölle von so grossartigen Dimensionen, dass ich längere Zeit auf diesem nur karge Aufschlüsse darbietenden Terrain herumgewandert bin, bis es mir gelang die Ueberzeugung zu gewinnen, dass ich mich auf einem tertiären Boden befinde. Die einzelnen Gerölle zeigen einen Durchmesser bis zu einer Klafter und darüber.

Von Versteinerungen habe ich im Gebiete des Hatzeger Thales nichts bemerken können. Eben so gelang es mir nicht irgendwo die Spur einer Braunkohle zu finden. Im Tagebuche Partsch's ist zwar eine Notiz vorhanden, dass nach erhaltenen Mittheilungen nicht nur bei Bár, sondern auch an mehreren anderen Punkten des Hatzeger Thales Braunkohlen zu finden sein, doch obwohl die Möglichkeit vorhanden, kann ich diese Angaben nicht bestätigen.

Die tertiären Ablagerungen des Hatzeger Thales erheben sich bei Malomviz, das in einer Meereshöhe von 252·2 Klafter gelegen ist, bis zu 300 Klaftern über dem Meere, somit nahezu eben so hoch wie im Zsill-Thale. Bedeutend höher reichen die tertiären Ablagerungen bei Krivadia und Merisor südlich, wo man sie bis nahe unter dem höchsten Uebergangspunkt des Dialu Babi verfolgen kann und sie gewiss 400 Klafter Meereshöhe erreichen und bedeutend höher liegen als der höchste Punkt des Ueberganges von Merisor nach Petrilla, was ebenfalls für den Zusammenhang des Zsill-Thales mit dem Hatzeger Thale, zur Zeit der tertiären Ablagerung nämlich, deutlich spricht.

### 3. Der vordere offenere Theil der Strehl-Bucht, von Hatzeg nördlich bis an die Maros zwischen Broos und Déva.

Wenn man im Thalkessel von Hatzeg auf den ausgedehnten diluvialen Ebenen stehend, den Blick nach Nord wendet, so erscheint der Thalkessel vollkommen abgeschlossen, und nur mit Mühe erkennt man jene Spalte im krystallinischen Gebirge bei Orliza, durch welche die Gewässer des oberen Wassergebietes der Strehl entweichen. Denn gleich nördlich bei Hatzeg erhebt sich aus der Thalsohle (164·6 Meereshöhe) das tertiäre Land bis zur Meereshöhe von

250 Klafter und füllt jenen Raum aus, den man vom krystallinischen Mühlenbacher Gebirge bis zum gleich alten Pojana-Ruszka-Gebirge als jenes Thor erkennt, durch das die tertiären Meeresfluthen der vorderen Strehl-Bucht mit denen im Hatzeger Thale und dem Zsill-Thale in Verbindung standen.

Von Hatzeg die Strasse nach Vajda-Hunyad verfolgend, sieht man wie die auf dieser Strecke über Szilvas bis nahezu nach Vajda-Hunyad vorkommenden Ablagerungen eine unmittelbare Fortsetzung jener roth gefärbten Conglomerate, namentlich bei Farkadin, die den Hatzeger Kessel ausfüllen, bilden. Man überblickt längs den krystallinischen Gehängen des Pojana-Ruszka-Gebirges, namentlich bei Ober-Szilvas, die rothen Wände der Wasserrisse in dem dort entwickelten Sand und Conglomerat, während man über ein unschönes Bergland, wie es Partsch in seinem Tagebuche nennt, dahin wandert, das nur eine dünne Pflanzendecke, hie und da von niedrigem Gebüsche unterbrochen, in dem mit Quarzgeröllen bis zur Grösse eines Eies und scharfen Sand dicht übersäeten Boden beherbergt. Eine bei Telek nordöstlich am rechten Ufer der Cserna, dort wo die tertiären Gebilde auf dem Hunyader Kalke lagern, in einem Wasserrisse gefundene *Gryphaea cochlear Poli* beweist, dass diese ältere und marine neogene Ablagerung sich bis in die Gegend von Hunyad fortsetzt. Nicht minder ist diese Ablagerung von scharfen Sand und Conglomeraten auch zwischen der Strehl und der Orestiora in der Gegend von Kitid und Bosorod gegen Kosesd und Ludesd längs der Grenze des Mühlenbacher krystallinischen Gebirges vorhanden, wo Partsch dieselbe Beschaffenheit der Hügel beobachtete wie auf dem Wege von Vajda-Hunyad nach Hatzeg.

Die nördliche Grenzlinie dieser Ablagerung wird am besten, so wie dies am nördlichen Rande des Mühlenbacher Gebirges der Fall war (III. b), durch Vorkommnisse des Gypses bezeichnet, und wenn man diese Linie bei Ramosz südlich beginnend nach West fortsetzen will, muss man sie bei Kitid vorüber, quer durch das Strehl-Thal nach Nadasd, und bei Hosdat vorüber nach Vajda-Hunyad ziehen. Dass nördlich von Vajda-Hunyad bis Déva am Rande der Strehl-Bucht keine marinen neogenen Ablagerungen zu suchen seien, beweist der Umstand, dass auf dieser Strecke unmittelbar am älteren Gebirge die Gypse abgelagert sind.

Nördlich von dieser eben angedeuteten nördlichen Grenzlinie der älteren marinen, neogenen Randgebilde herrschen jüngere neogene Ablagerungen, nach dem was darüber bekannt geworden ist, die im Wiener Becken so ausgezeichnet auftretenden Cerithienschichten. Ich will die hervorragendsten Localitäten dieses Gebietes kurz besprechen.

In der Umgebung des Schlosshügels von Déva, namentlich im Sattel am Wege von Déva zum Schlosse, ist das unter dem Namen Palla bekannte Trachyttuff-Gestein, das Partsch in seinem Tagebuche das meerschaum- oder magnesitartige weisse, grünliche oder auch isabellgelbe Salzgestein nennt, anstehend, das so vielfach an anderen Punkten Siebenbürgens in den Cerithienschichten gefunden wurde.

Herr Neugeboren (Verh. und Mitth. III, 1852, p. 106) gibt eine ausführliche Notiz über das Wiederauffinden einer schon in Fichtel's Nachrichten von den Versteinerungen des Grossfürstenthums Siebenbürgen Seite 62 angeführten Fundortes von Versteinerungen zwischen Déva und Szantohalma durch Herrn J. Andrae. Herr Neugeboren besuchte später diesen Fundort und gibt l. c. eine ausführliche Schilderung des Gesehenen.

Während meines Aufenthaltes in Déva konnte ich nicht unterlassen diese Fundstätte von Petrefacten der Cerithienschichten aufzusuchen, bei welcher Begehung mich Herr Director Dr. Hörnes mit seiner Gegenwart unterstützte.

Nachdem man von Déva eine kurze Strecke an der Strasse nach Süd fortgegangen, lenkt man von der nach links sich wendenden Poststrasse ab, um rechts den ehemals nach Vajda-Hunyad benützten Weg bis auf die Anhöhe zu verfolgen. Man braucht von da nur links in den nächsten tief eingerissenen Wasserriss herab zu steigen und man befindet sich am oberwähnten Fundorte der Versteinerungen der Cerithienschichten. Wir, Herr Director Hörnes und ich, sammelten daselbst:

| | |
|---|---|
| *Cerithium pictum Bast.*, | *Ervilia podolica Eichw.*, |
| „ *mediterraneum Desh.*, | *Modiola marginata Eichw.* und |
| *Rissoa angulata Eichw.*, | *Cardium.* |
| „ *inflata Andrz.*, | |

Nicht minder ist auf dem Fusssteige von Déva nach Keresztur im Südosten des erwähnten Fundortes ein hohler Weg vom Wasser tiefer ausgehöhlt, wo man ebenfalls in einem kalkhältigen, der Palla ganz ähnlichem Sandstein dieselben oben angeführten Versteinerungen findet.

Auf dem Wege von Szaraz-Almas nach Kersetz hat man Anfangs gleich bei Szaraz-Almas eine Sandgrube, in welcher man Sand mit Geröllen wechselnd antrifft. Weiter aufwärts bemerkt man am Wege einen kalkigen gelblichen Tegel, der die im Hernalser Tegel am Eichkogl im Wiener Becken so häufige

*Modiola marginata Eichw.*

nicht selten enthält. Auf der Höhe des Sattels und von da herab gegen Kersetz unweit der Grenze des Kreidesandsteines bemerkt man mit einer ganz schwarzen Erde bedeckte abgerundete Abhänge, die eine bedeutende Masse grob krystallinischen Gypses enthalten. An der Grenze zwischen dem Gyps und den darunter lagernden Cerithienschichten ist ein Kalk, der dem Süsswasserkalk vom Eichkogel entfernt ähnelt und vollkommen demselben Kalke gleich ist, der auch unmittelbar unter den Gypsmassen Galiziens gewöhnlich anzutreffen ist, anstehend.

Das Thal von Rakosd nordwestlich von Vajda-Hunyad ist, seitdem es Seine Excellenz der Vice-Präsident und k. k. geheime Rath v. Hauer[1]) im Jahre 1837 besucht hatte, bestens bekannt. In dem über diese Excursion in v. Leonhard und Bronn's Neuem Jahrb. 1837, p. 654, enthaltenen Berichte ist Folgendes zu lesen:

„Zu Rakosd bei Vajda-Hunyad, kommen in einem sandigen Gebirge zahlreiche Conchylienarten (wobei *Crassatella dissita*, *Cardium plicatum*, *Bullina Lajonkairiana*, *Lucina scopulorum*, *Cerithium pictum*, *C. lignitarum*) vor: weiter aufwärts in den Thalschluchten hauptsächlich Austern in Menge". Ausserdem werden daselbst folgende Arten von Rakosd angeführt:

| | |
|---|---|
| *Neritina picta*, | *Congeria Brardii* ähnlich, |
| *Paludina acuta*, | *Pectunculus* und |
| *Rissoa angulata Eichw.*, | *Ostrea longirostris.* |

Auch Neugeboren hat es nicht versäumt, diese interessante Fundstätte von Petrefacten zu besuchen und berichtet darüber (Archiv. des Ver. f. siebenb. Landesk. 1850, IV. Bd., 2. Hft., p. 144) Folgendes: „In Begleitung des Herrn Apothekers Acker besuchte ich Rakosd, wo sich das von Fichtel angezeigte Lager von *Ostrea longirostris* befindet. Wie man vom obern Ende des Dorfes an das kleine Thalwasser aufwärts geht, findet man sogleich im Bächlein grosse und kleine Exemplare dieser Riesen-Conchylienart zerstreut liegen, bald trifft man sie auch im Ufer unmittelbar unter der Dammerde in einer Ablagerung von Gebirgsschutt anstehend, und zwar im Hinaufgehen im Ufer rechts. Die Wasserrinne theilt sich in mehrere Arme und jeder Arm liefert interessante Erschei-

[1]) Gestorben am 2. Februar 1863.

nungen. In denselben kommt über Tegel, dem jedoch der Reichthum an Conchylien fehlt, in einer nur 3—4 Zoll mächtigen Lage von theils ochergelbem Sande das *Cerithium pictum* in Myriaden von Exemplaren vor. Auch eine kleine *Natica* (gewiss die *Nerita*) verdient ebenfalls die Erwähnung."

Diese werthvollen Mittheilungen über Rakosd kann ich durch folgende Angaben ergänzen.

Hat man endlich das Ende des sehr langen Ortes Rakosd erreicht und man steigt links an den Bach herab, so sieht man in der That an den entblössten Gehängen der Terrasse, die die Thalsohle ausfüllt und deren äussere Form schon hinlänglich beweist, dass man sich in einem aufgeschwemmten Lande befindet, Austern in bedeutenden Mengen. Doch bei genauerer Untersuchung überzeugt man sich bald davon, dass an einem grossen Theile der Austern das Gestein, in dem sie eingelagert waren, noch haftet, und dass sowohl das Gestein wie auch die Austern vielfach abgerieben und letztere auch zerbrochen sind, und sich auf einer secundären Lagerstätte befinden.

Die Gehänge über dem Bache zeigen vielfach einen gelblichen Tegel entblösst, den ich wohl mit jener Schichte voll von *Cerithium pictum*, die Neugeboren entdeckte, zu den Cerithienschichten rechne. Ich habe aus der Thalsohle den Weg über die Höhe nach Nandor eingeschlagen, somit die linken Gehänge der nordöstlichsten der drei von Neugeboren erwähnten Schluchten, in die sich das Rakosder Thal auflöst, begangen. Ueber dem Tegel folgen kalkige weisse Mergel, in denen man vorzüglich häufig

*Mactra podolica Eichw.*, | *Ervilia podolica Eichw.*
*Modiola marginata Eichw.* und |

antrifft. Diese Mergel übergehen noch weiter aufwärts in einen weissen Kalk, dem Cerithienkalk sehr ähnlich, doch findet man in demselben nur die eben angeführten Versteinerungen und keine Cerithien. Dieser Kalk wird hier zu Steinmetzarbeiten gebrochen. Ueber diesem Kalke folgt endlich, die Höhe des zu übersteigenden Rückens bildend, in vielen herabgerollten Felsblöcken auch im Thale häufig herumliegend ein Cerithienkalk, der nebst

*Cerithium pictum Bast.* und | *Ostrea gryphoides Schlotth.*,
*Cerithium rubiginosum* auch die |

— so wurde mir nämlich die in obigen Berichten erwähnte *Ostrea longirostris* dieser Gegend von Herrn Dr. Rolle bestimmt, — in grosser Menge und verschieden grossen Exemplaren von verschiedener Erhaltung enthält.

Sucht man von diesem Vorkommen den Fusssteig, der nach Nandor herabführt, zu erreichen, so erblickt man auf der Höhe des Sattels über den Cerithienkalken eine Lage grünen Tegels, in welcher ebenfalls eine Unzahl von

*Nerita picta Fér.*, | *Cerithium Duboisii Hörnes*,
*Cerithium pictum Bast.*, | *Buccinum baccatum Bast.*,
„ *rubiginosum Eichw.*, | *Murex sublavatus Bast.*

enthalten sind.

Man hat somit, soweit die Reihe der Schichten im Rakosder Thale entblösst ist, folgenden Durchschnitt (Reihenfolge von oben nach unten):

1. Grüner Tegel mit *Cerithium, Murex* u. s. w.,
2. Cerithienkalk mit *Ostrea gryphoides*,
3. Kalk mit *Mactra* und *Ervilia*,
4. Kalkmergel mit denselben Versteinerungen,
5. gelblicher Tegel mit einer Sandschichte voll von Cerithien,

und die ganze mächtige Ablagerung gehört den Cerithienschichten an.



Geht man von dem Sattel nach Nandor auf der Wasserscheide nach West fort, so erreicht man bald die Grenze des tertiären Landes gegen das krystallinische Gebirge, das hier aus körnigem Kalke zusammengesetzt ist. Man findet daselbst unweit nördlich von jener Stelle, wo der Weg von Nandor mit der Vajda-Hunyader Alpenstrasse zusammenstosst, die von da nach Erdöhát zieht, im Gebüsche einen erhabenen kleinen Hügel, der aus einem Kalk-, Quarz- und Gneissgerölle enthaltenden Cerithienkalk besteht. In diesem Kalke fand ich sicher bestimmbare Abdrücke von

*Cerithium pictum Bast.*,
„ *rubiginosum Eichw.* und die
*Lepralia tetragona Reuss sp.*,

nach der Bestimmung des Herrn Stoliczka, die daselbst die Gerölle vielfach überzieht und nach der Ausbrechung der Gerölle sichtbar wird. Einige 20 bis 30 Schritte von da gegen Erdöhát entfernt ist Gyps, jenem von Szaraz-Almas ganz gleich gefunden worden.

Von hier auf dem Rückwege nach Vajda-Hunyad habe ich mich an die Alpenstrasse gehalten und somit die Rakosder Schluchten im Westen umgangen, und fand auf diesem Wege beinahe ohne Unterbrechung den Mergelkalk mit der *Mactra podolica Eichw.* anstehend. Aber auch der oberste am Sattel nach Nandor vorkommende Tegel scheint auch hier vielfach vorzukommen, denn ich bemerkte auch auf dieser Strecke das *Cerith. Duboisii Hörnes*.

Bewegt man sich vom Rande des bisher untersuchten Theiles der neogenen Bucht nach Ost näher zu den Ufern der Cserna, namentlich in die Gegend von Ober-Pestes zum Beispiele und in der nördlichen Richtung über Keresztur und Ardia nach Déva, so stosst man durch alle die hier zu verquerenden Thäler und Schluchten nur auf Gebilde der Cerithienschichten, namentlich die Kalkmergel mit *Modiola* und *Mactra*.

Auch der zwischen der Cserna und der Strehl eingeschlossene nördlich von Telek und Nadasd gelegene Theil der tertiären Strehl-Bucht besteht vorherrschend aus Cerithienschichten. Bei Bujtur im Orte und nach Norden hin trifft man in allen in die Cserna abfallenden Gräben nur die Gebilde der Cerithienschichten, insbesondere bei Bujtur die Kalkmergel mit:

*Rissoa inflata Eichw.*,
*Modiola marginata Eichw.*,
*Ervilia podolica Eichw.* und
Cardien.

Die Lagerung der Cerithiengebilde sieht man in den Gräben auf dem Wege vom Orte Bujtur zur bekannten marinen Localität Bujtur sehr gut aufgeschlossen. Zu unterst wechselt Tegel mit Sand, auf welchem der Kalkmergel und Cerithienkalk lagert.

Sucht man von da nach Süd die Steinbrüche bei Hosdat zu erreichen, so hat man beiläufig 100 Schritte südlich von dem Uebergange der eben während meines Besuches neugebauten Strasse von Vajda-Hunyad nach Piski über den Kalkmergeln ein sehr ausgebreitetes und mächtiges Vorkommen von Gyps, das den bekannten mächtigen galizischen Gypsablagerungen an die Seite gestellt werden kann. Von hier steigt das Terrain etwas höher an und man erreicht bald darauf die Cerithienkalkbrüche von Hosdat, deren absolute Höhe jedenfalls die der Gypsablagerung übersteigt.

Partsch gibt auch bei Nadasd Gyps an.

Endlich zeigt auch jenes tertiäre Gebirgsland, das östlich vom vorhergehenden zwischen der Strehl und der Orestiora eingeschlossen ist, dieselbe geologische Zusammensetzung. Um Ložád trifft man, namentlich in den tieferen



Theilen einen Tegel, der bald sandiger, bald mergeliger, grau oder gelblich erscheint und nebst *Ervilia podolica Eichw.* Cardien enthält.

Von Ložád aufwärts gegen Mogura sieht man diesen Tegel vielfach aufgeschlossen. In der Nähe des letzteren Ortes, in einem von weitem schon auffallenden Graben, ist der Tegel mit einer Unzahl von Cardien, überlagert von Cerithienkalkschichten, die Anfangs noch mit Tegel wechseln, später allein herrschend den Hügel bei Mogura bilden, wo sie auch in Steinbrüchen gebrochen werden. Hierher dürften auch die nach Neugeboren bei Boldogfalva, nach Partsch bei Petreny gebrochenen zu Mühlsteinen vielfach verwendeten Grobkalke, ohne Zweifel Cerithienkalke, gleich denen von Mogura, gehören. Auch in diesem Gebiete wurde von Partsch bei Kitid nördlich im Graben Gyps entdeckt, der da in bedeutenden Stöcken dem Tegel eingebettet vorkommt.

Nachdem ich im Vorangehenden kurz die geologische Zusammensetzung des jüngsten und vordersten Theiles der Strehl-Bucht auseinandergesetzt habe, kann ich erst auf jene Punkte aufmerksam machen, auf welchen unter oder mitten in den jüngeren neogenen Ablagerungen die älteren marinen zum Vorschein kommen oder aus denselben emporragen.

Unter diesen verdient vor allen übrigen das Petrefactenlager von Bujtur [1]) unsere Aufmerksamkeit. Schon seit Fichtel's Zeiten (1780) bekannt, von Lill v. Lilienbach, Partsch, A. Boué, v. Hauer, J. Andrae besucht, insbesondere von den siebenbürgischen Naturforschern M. Ackner, Michael und Albert Bielz, Nahlik, Ivuly, Grundbesitzer in Bujtur, V. Sill und vorzüglich von Neugeboren ausgebeutet, ist die Fundstätte der tertiären Mollusken von Bujtur eben so wichtig und interessant wie Ober-Lapugy. Herr Director Dr. Hörnes, in dessen und des Herrn E. A. Bielz Gesellschaft auch ich Bujtur besuchte, war vorzüglich darauf bedacht, auch für Bujtur, so wie er es für Lapugy gethan, irgend Jemanden zu gewinnen, der in der Nähe der Fundstätte wohnend, derselben eine ununterbrochene Aufmerksamkeit widmen und durch Belohnungen an Geld aus den Mitteln des k. k. Hof-Mineraliencabinetes den Sammelfleiss der Anwohner in steter Thätigkeit und Regsamkeit erhalten könnte und wollte. Herr Apotheker Acker in Vajda-Hunyad hat diese Vermittlerrolle freundlichst übernommen, und wir dürfen mit Zuversicht reiche Früchte dieser eingeleiteten Verbindung erwarten.

Das Verzeichniss der tertiären Mollusken von Ober-Lapugy enthält zugleich auch die bisher gemachten und bekannten Funde von Bujtur.

Die Fundstätte dieser Versteinerungen, im Nordosten von Bujtur gelegen, ist ein 2—3 Klafter tiefer Wasserriss eines kleinen Bächleins, der beiläufig 30 Klafter Länge besitzen mag, mitten im Niederwalde und Gebüsch gelegen. Die tiefste aufgeschlossene Schichte ist ein blauer sandiger Tegel, dem von Ober-Lapugy vollkommen ähnlich. Darüber sieht man in den höheren Theilen des Wasserrisses zu oberst einen fast zu einem Sandstein erhärteten kalkhältigen lehmigen Sand. Zur Zeit meines Besuches war diese oberste Schichte von den anhaltenden Regengüssen ganz aufgeweicht. Als Partsch die Localität besuchte, mag sie trockener, somit härter gewesen sein, indem er diese Schichte einen sandsteinartigen Grobkalk nennt, und auch Neugeboren [2]) von einer Sandsteinschichte spricht. Im unterliegenden Tegel sind die Mollusken zwar besser erhalten aber seltener. Dagegen ist die obere Schichte des lehmigen Sandes

---

[1]) Neugeboren: Syst. Verzeichniss. Verh. u. Mitth. 1860. XI, p. 6 ff. Ferner im Archiv des Vereins für Landeskunde. 1859. III, 3, p. 431 ff.

[2]) Archiv des Vereins für Landeskunde. 1850. IV, 2, p. 141.

voll von Versteinerungen, die jedoch nur dann wohlerhalten zu sammeln sind, wenn sie vom Regen herausgewaschen wurden. Alle Versuche, die Molluskenschalen durch Zerschlagen der erhärteten Schichten herauszubekommen, sind vergeblich, da die letzteren dadurch grösstentheils beschädigt werden.

Die hier besprochene Localität befindet sich im Gebiete eines Baches, der in die Strehl fliesst. Aber auch auf dem Wege von Bujtur zur Fundstätte, bevor man die Wasserscheide erreicht, bemerkt man dieselbe oberste versteinerungsreiche zu Sandstein erhärtete Schichte an den Gehängen entblösst. Doch nimmt die ganze bisher bekannte Verbreitung des marinen Tegels und Sandes von Bujtur nur die höchste Partie der nordöstlich von Bujtur gelegenen Erhabenheit des Terrains ein, denn sowohl bei Bujtur und im Südosten auf dem Sattel der neuen Strasse zwischen Bujtur und Piski, als auch im Westen und Nordwesten findet man überall nur solche Schichten anstehend, die man als charakteristische Cerithienschichten ansprechen muss. Diese Erscheinung ist daher dahin zu erklären, dass die Localität Bujtur zur Zeit der Ablagerung der Cerithienschichten entweder ganz über das Niveau der damaligen Gewässer erhaben, oder nicht tief unter dem Spiegel derselben befindlich gewesen sei, so dass sich nach allen Richtungen hin auf den Gehängen derselben Gebilde dieser jüngeren neogenen Epoche anlagern konnten.

Unweit von Bujtur im Osten in den Gehängen des linken Ufers der Strehl wurde von einem Landedelmanne bei Batiz [1]) eine neue Fundstätte von tertiären Conchylien entdeckt und durch Herrn Grafen Kol. Lázár zur Kenntniss des Herrn Neugeboren gebracht. Herr Neugeboren gibt (l. c.) folgendes Verzeichniss der bisher bekannten Funde:

*Conus fuscocingulatus Bronn.*
„ *Dujardini Desh.*
*Cypraea sanguinolenta Gmel.*
*Voluta Haueri Hörnes.*
*Mitra scrobiculata Brocc.*
*Columbella subulata Bell.*
*Terebra fuscata Brocc.*
„ *pertusa Bast.*
„ *Basteroti Nyst.*
*Buccinum coloratum Eichw.*
„ *Dujardini Desh.*
„ *lyratum Lam.*
„ *corniculatum Olivi.*
*Cassis Saburon Lam.*
*Strombus Bonelli Brong.*
*Pyrula geometra Borson.*
*Cancellaria varicosa Brocc.*
*Pleurotoma interrupta Brocc.*
„ *semimarginata Lam.*
„ *Reevei Bell.*
„ *pustulata Brocch.*
„ *submarginata Bonelli.*
*Cerithium crenatum Brocc.*
*Turritella Archimedis Brong. var.*
*Corbula carinata Duj.*
*Venericardia Jouanetti Bast.*
„ *Partschi Goldfuss.*
*Venus crassatellaeformis Pusch. (rugosa? Pusch.)*
*Cardium sp.?*
*Pectunculus polyodonta? Bronn.*
*Arca diluvii Lam.* Zwei Var.
*Pecten flabelliformis? Brocc.*

Ich selbst habe diese Localität nicht besuchen können, glaube aber annehmen zu müssen, dass hier diese ältere marine Schichte unter den Gebilden der herrschenden Cerithienschichten zum Vorschein komme.

Von gleichartiger Natur und Beschaffenheit dürfte auch die Localität Sz. György an der Strehl sein, von welcher *Conus-*, *Terebra-* und *Buccinum-*Arten in der Sammlung Ackner's [2]) angegeben sind, die ich ebenfalls nicht sah.

---

[1]) Neugeboren: Verh. u. Mitth. 1859. X, p. 257.
[2]) Verh. u. Mitth. 1850. I, p. 161, 171, 172.

Endlich habe ich noch einer sehr interessanten Localität zu erwähnen, die sich zunächst an die eben näher betrachteten anschliesst, wohl aber eine sehr merkwürdige Mischung von Petrefacten darbietet und in so fern eine Beachtung verdient. Ich schlug gleich ausserhalb Broos von der Poststrasse links einlenkend den Fusssteig ein, der nach Tormas, im Westen von Broos, führt. Kurz darauf, als sich der Fusssteig am Rande des Waldes zu senken beginnt, um in das Thal von Tormas zu gelangen, befindet man sich in einem Hohlwege, der sich im Tegel vertieft. Hier schon haben einige herumliegende Exemplare von

*Buccinum baccatum Bast.*

meine Aufmerksamkeit erregt. Einige Schritte tiefer erreichte ich einen Wasserriss, in dem ich einige Sandschichten mit Tegel wechselnd anstehend fand. In den Sandschichten sind zahlreich enthalten, theils gut, meist aber fragmentarisch erhalten

*Turritella turris Bast.*,
„ *Archimedis Brogn.*,
*Pleurotoma asperulata Lam.*,
*Trochus patulus Brocc.*,

nebst einer Menge von Bruchstücken neogener Arten folgender Genera: *Pectunculus*, *Nucula*, *Ostrea*, *Lucina*, *Pecten*, *Arca*, *Venericardia* und *Cardium*. Mit diesen zugleich in grosser Anzahl der Individuen:

*Cerithium pictum Bast.*,
„ *mediterraneum Desh.*

Untersucht man aber ausser den Versteinerungen noch genauer den Inhalt des Sandes, so bemerkt man darin ausser Steinkernen, namentlich von einem *Conus*, der sicher früher in einem festeren Sandstein eingeschlossen sein musste, noch abgerundete Stücke eines Kalkes, der dem Süsswasserkalke vom Eichkogel sehr ähnlich ist.

Ein solches mitgebrachtes Stück des vermeintlichen Süsswasserkalkes, der gelblich gefärbt erscheint, enthält:

*Congeria triangularis* und *Cardium sp.?*

beide vollkommen identisch mit Arten, die in ähnlichen Gesteinen, namentlich am Laaer Berge im Wiener Becken, in den Congerienschichten vorkommen. In dem Süsswasserkalke bildet ein lichteres, weisses, aus lauter Molluskengehäusen bestehendes Gestein einen abgerundeten Einschluss, aus welchem sich

*Rissoa inflata Andrz.*,
„ *angulata Eichw.*,
*Bulla Lajonkairiana Bast.* und
*Ervilia pusilla? Eichw.*

bestimmen liessen.

Diese Einschlüsse in den Schichten der interessanten Localität östlich bei Tormas, herrührend aus allen bekannten neogenen Schichten, nöthigen einerseits dieser Localität ein sehr junges Alter anzuweisen, andererseits bei der Altersbestimmung der tertiären Schichten mit der grössten Vorsicht vorzugehen.

#### 4. Theoretische Betrachtungen über die neogenen Ablagerungen im südwestlichen Siebenbürgen.

Aus Allem, was bisher über die neogen-tertiären Ablagerungen des südwestlichen Siebenbürgen gesagt wurde, leuchtet eine grosse Analogie zwischen diesen Ablagerungen des Beckens von Siebenbürgen mit denen des Wiener Beckens ein. Auch wurde schon auf diese Aehnlichkeit, namentlich der Ober-

Lapugyer Tegelgebilde mit dem Tegel von Baden, sowohl von Dir. Dr. Moriz Hörnes [1]) als auch von Herrn Neugeboren vielfach und bei wiederholten Gelegenheiten hingewiesen. Doch war und konnte damals dieser Vergleich nur auf das äussere Aussehen der Petrefacten und auf die grosse Aehnlichkeit des Tegelgebildes von Ober-Lapugy und Baden basirt sein auf Momenten, die zwar ohne Zweifel in Fällen, wo die Beobachtung der Lagerungsverhältnisse nicht möglich ist, als entscheidend zu betrachten sind, gewöhnlich aber als nicht hinreichend angesehen werden.

Seitdem ist der erste Band der fossilen Mollusken des tertiären Wiener Beckens von Dir. Dr. Moriz Hörnes (als III. Band der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1856) erschienen, und wenn diese Auseinandersetzung einen Beitrag zur genaueren Kenntniss der tertiären Schichten Siebenbürgens enthält, so ist dieser nur durch das genannte Prachtwerk möglich geworden und ist insbesondere auf das in demselben enthaltene Verzeichniss der im Wiener Becken vorkommenden Gasteropoden und Pteropoden basirt — auf eine, an seit Jahren gemachten und gesammelten Erfahrungen sehr reichhaltige Arbeit. Auf die folgende Auseinandersetzung glaube ich aber um so mehr eingehen zu müssen, als im südwestlichen Siebenbürgen die genannten Ablagerungen zumeist besser aufgeschlossen und ihre Lagerungsverhältnisse besser eröffnet sind, als dies im Wiener Becken der Fall ist.

Ober-Lapugy, mit seiner reichhaltigen Fauna und den genügend aufgeschlossenen Lagerungsverhältnissen, verdient vor allen zu betrachtenden Fundorten den Vorrang bei dieser Besprechung. Im Vorausgeschickten (III, *a*) habe ich gezeigt, dass über den in Ober-Lapugy aufgeschlossenen tiefsten Tegelschichten überlagernd bei Pank: erst ein an Fossilien armer Tegel (mit *Gryphaea cochlear Poli*), dann aber ein Gestein folge, das in jeder Beziehung den Leithakalk des Wiener Beckens vertritt, welches endlich noch einmal ein Tegelgebilde von bedeutender Mächtigkeit und mit einer ziemlich artenreichen Fauna bedecke.

In Ober-Lapugy selbst ist jedoch in den einzelnen bestimmten Schichten speciell nicht gesammelt worden. Man hat da bis heute Alles, was der Bach und Regen aus den höchsten und tiefsten Schichten in das Bett der vielen Schluchten zusammengeschwemmt, aufgesammelt — und ein hiernach verfasstes Verzeichniss der Ober-Lapugyer Versteinerungen enthält, somit die Fauna aller bei und um Lapugy vorkommenden Mollusken, sowohl aus dem höheren Niveau des Leithakalkes und höheren Tegels, als auch aus dem des tieferen Tegels, nicht minder aus den mittleren Schichten, die unmittelbar unter dem Leithakalke von Pank folgen und hier freilich an fossilen Resten (bei Roskany führt diese unter dem Leithakalke unmittelbar folgende Tegelmasse nur die *Gryphaea cochlear Poli*) sehr arm sind.

Glücklicherweise hat Herr Neugeboren ein Verzeichniss jener Mollusken aufgezeichnet, die er in dem den Leithakalk überlagernden Tegel von Pank gesammelt hat [2]). Wenn man nun die in diesem Verzeichnisse genannten Molluskenarten im Ober-Lapugyer Verzeichnisse unberücksichtigt lässt, so muss der Rest vorzüglich solche Arten enthalten, die den tieferen Tegelschichten eigenthümlich sind.

Aus dem Umstande ferner, dass nach gemachten Messungen das Petrefactenlager bei Bujtur um 20 Klafter mehr Meereshöhe besitzt, als die tieferen

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1853. IV, p. 192.
[2]) Verh. u. Mitth. V, p. 197.

Schichten bei Ober-Lapugy (die bei der allgemeinen Hebung des Landes überdies relativ höher gehoben sind, als die bei Bujtur), lässt sich abgesehen von der petrographischen Beschaffenheit der Bujturer Petrefactenschichte entnehmen, dass man in Bujtur eine, einem relativ höheren Niveau entsprechende neogene Schichte vor sich hat. Schliesst man somit Alles das, was Bujtur und Lapugy mit einander gemeinschaftlich besitzen, von der Betrachtung aus, so sollte nach dieser zweimaligen Subtraction endlich ein Verzeichniss erfolgen, das eine Ober-Lapugy eigenthümliche, vorzüglich die unteren Schichten charakterisirende Fauna aufzählt. Diese den tieferen Schichten des Ober-Lapugyer Tegels eigenthümliche Fauna besteht immerhin noch aus 220 Arten fossiler Mollusken. Von diesen kommen nun nach den werthvollen Mittheilungen des Herrn Director Dr. Hörnes (l. c.) vor: nur in den Badener Schichten (Baden, Möllersdorf, Vöslau u. s. w. — denen 83 Arten eigenthümlich sind) 44 Arten, nur im Tegel und Sand des Leithakalkes (Gainfahren, Enzersfeld, Steinabrunn u. s. w. — denen 71 Arten eigenthümlich sind) 41 Arten und im Sande (Pötzleinsdorf u. s. w.) 4 Arten. Nachdem man somit alle jene Localitäten, die Dr. Hörnes (l. c.) unter dem Namen Sand vereinigt, von der Vergleichung mit Ober-Lapugy füglich weglassen kann, bleibt es unentschieden, ob man Ober-Lapugy zum Badener Tegel (mit 53 Procent Badener Arten) oder zu den dem Leithakalke untergeordneten Schichten (mit 56 Procent diesen eigenthümlichen Arten) rechnen solle.

Die Ursachen dieser eigenthümlichen Mischung der in einem relativ sehr tiefen Niveau begrabenen Fauna von Ober-Lapugy aus Arten, die einerseits dem Leithakalke, andererseits dem Badener Tegel entsprechen, sind in der Configuration der damaligen Küste dieser Gegend zu suchen. Man sieht zu Ober-Lapugy deutlich, wie unmittelbar hinter den Wasserrissen, die als die reichsten Fundorte bekannt sind, das krystallinische Gebirge, die ehemalige tertiäre Küste, steil, beinahe senkrecht emporsteigt. An dieser lebten ohne Zweifel im entsprechenden Niveau die dem Leithakalke eigenthümlichen Arten von Mollusken, eben so die *Explanaria astroites Goldf.* mit den in ihr Gehäuse eingebohrten Bohrmuscheln. Doch wegen der zu grossen localen Steilheit der Küste konnte sich nicht überall, wie bei Pank, die diesem Niveau entsprechende Schichte, der Leithakalk, (in welchem bei Pank die *Explanaria astroites Goldf.* als ein wichtiger integrirender Theil auftritt) ungehindert entwickeln. Die sich langsam vergrössernden Stöcke der *Explanaria* und die um dieselben angehäuften angelagerten Mollusken, local an der Brandung der Küste von Zeit zu Zeit zerstört, stürzten ein, fielen auf den Boden des Meeres und wurden so den im tieferen Niveau mit entsprechender Fauna sich ablagernden Schichten einverleibt.

Die Abwesenheit oder Seltenheit der Acephalen in Ober-Lapugy combinirt mit der Häufigkeit der Gasteropoden und der vorherrschenden Individuenzahl insbesondere einer grossen Menge von Pleurotomen, endlich das bedeutend tiefe Niveau, in welchem diese Mollusken begraben sind, verlockt, trotz dem durch trügerische Procentberechnung erregten Zweifel zu der Annahme, dass man die tieferen Schichten von Ober-Lapugy denen von Baden gleichstellen solle. Freilich könnte eben dieselbe Steilheit der Küste als die Ursache der gänzlichen Abwesenheit der Acephalen hervorgehoben werden, aber eben diese Steilheit der Küste trägt die Schuld daran, dass der Fundort Ober-Lapugy bedeutend näher an der Küste liegt, als z. B. Baden im Wiener Becken.

Die an Arten ausserordentlich reiche Molluskenfauna von Ober-Lapugy die nahezu Alles enthält, was in den sieben verschiedenen Localitäten des Wiener Beckens, die zu den Badener Schichten gerechnet werden, je gesammelt

wurde, und die Faunen des Tegels und Sandes des Leithakalkes nicht nur umfasst sondern an Reichthum der Arten übertrifft, ist von höchster Wichtigkeit. Denn sie beweist die Gleichzeitigkeit der Ablagerung aller obgenannter Schichten des Wiener Beckens in einem und demselben geologischen Zeitraume und deutet darauf hin, wie dieselben nur der Ausdruck der verschiedenen Umstände sind, unter welchen sie in einem und demselben Meere abgelagert wurden.

Noch merkwürdiger als die Mischung der Fauna in den untersten Schichten von Ober-Lapugy ist das nochmalige Erscheinen einer mächtigen Ablagerung von Tegel über dem Leithakalk von Pank, der wie schon gesagt auf den tieferen Schichten von Ober-Lapugy ruht. Diese Erscheinung ist um so beachtenswerther als die ziemlich zahlreiche Fauna dieses Tegels ausser den 59 Arten Gasteropoden, die durch alle Schichten im Wiener Becken zu finden sind, 13 aus den Badner Schichten allein und nur eine Art enthält, die dem Niveau des Leithakalkes entspricht. Dies scheint somit deutlich darauf hinzuweisen, dass sich über dem den tieferen Tegel erst in einem bedeutend höheren Niveau überlagernden Leithakalke eine Gasteropoden-Fauna entwickelt habe, die einer viel früher dagewesenen, in einer tiefern Schichte enthaltenen Fauna entspricht — gewiss rein in Folge der später, vielleicht durch eine locale Senkung verursachten wieder eingetretenen Verhältnisse, die jenen der untersten Schichten gleich sein mussten (worauf schon die Gleichartigkeit der Tegelgebilde hinweist) und die die weitere Entwicklung des Leithakalkes ganz unmöglich machten. Wäre nur Pank bekannt und Ober-Lapugy nicht entdeckt, so könnte ein Paläontolog, dem es zu beweisen einfiele, dass der Badner Tegel jünger sei als der Leithakalk, in Pank den besten durch sichtbare directe Ueberlagerung des Badner Tegels über dem Leithakalke begründeten Beweis für seine Ansicht finden. Eine Hinweisung auf die Armuth der Fauna von Pank findet darin vollständige Entkräftigung, dass der verdienstvolle Paläontologe Herr Neugeboren bisher ein einziges Mal Pank besuchen und daselbst sammeln konnte, und es zu erwarten steht, dass man auch hier nur durch jahrelanges Sammeln eine so vollständige Sammlung fossiler Mollusken zusammenbringen kann wie dies dem beständig angeregten Fleisse der Umwohner und der fortwährenden Aufmerksamkeit der Paläontologen in Ober-Lapugy gelang.

Nach Ober-Lapugy verdient Bujtur vor allen übrigen Fundorten zunächst unsere Aufmerksamkeit. Dass Bujtur einem höheren Niveau der älteren neogenen Ablagerungen des tertiären Beckens von Siebenbürgen angehört, ist schon aus seiner erhabenen Lage zu entnehmen. Eben so ist die petrographische Beschaffenheit jener Schichte, die die grösste Masse der Bujturer Mollusken enthält, verschieden von dem auch in Bujtur, tiefer am unteren Ende des dortigen Wasserrisses in der Bachsohle anstehenden Liegend-Tegels, der dem Ober-Lapugyer ganz gleich ist — und unterstützt diese Annahme.

Bujtur hat nach dem vorausgeschickten Verzeichnisse nur 7 Arten von Gasteropoden eigenthümlich, die man bisher in Ober-Lapugy nicht bekannt gegeben hat. Unter diesen sind 2 dem Badner Tegel, 2 Arten dem Tegel und Sand des Leithakalkes eigenthümlich, — 2 sind sowohl im Badner Tegel als auch im Leithakalk gefunden, eine Art endlich ist den beiden genannten und dem Sande eigen. Aus diesen lässt sich somit nichts entnehmen, woraus sich über das Alter von Bujtur irgend etwas Bestimmendes folgern liesse. Bujtur hat ferner 93 Gasteropoden-Arten mit Ober-Lapugy gemein. Unter diesen sind 41 solche Arten, die nach Angaben des Herrn Dr. Hörnes dem Tegel und Sand des Leithakalkes, 14 solche die den Badner Schichten eigenthümlich sind und 20 Arten,

die diesen beiden Schichten gemeinschaftlich zukommen. Bujtur's fossile Fauna enthält somit eine überwiegende Anzahl solcher Arten, die dem Leithakalke untergeordnete Schichten im Wiener Becken charakterisiren, was ebenfalls darauf hindeutet, dass Bujtur eine jüngere Schichte der marinen neogenen Ablagerungen Siebenbürgens sei. Aber auch hier wird erst die möglich gewordene Berücksichtigung der Acephalen entscheidend sein. Schon dem flüchtigen Sammler, dem es gegönnt war Bujtur nur auf einige Augenblicke zu besuchen, fällt die grosse Menge von Zweischalern, die hier neben den Gasteropoden erscheinen, auf. Unter diesen verdient vorläufig die *Cardita Jouanetti Bast* [1]) die grösste Aufmerksamkeit, die hier durch die Menge, in welcher sie auftritt, auffallend wird. Dieselbe ist nach Dr. Hörnes [2]) zu Grinzing, Gainfahren, Steinabrunn und Nikolsburg häufig, somit ebenfalls jenen Tegel- und Sandablagerungen des Wiener Beckens eigenthümlich, die zur Gruppe des Leithakalkes gezogen werden. Bujtur wäre somit vorläufig dem Tegel und Sand des Leithakalkes im Wiener Becken gleichzustellen.

Für die Altersbestimmung der noch übrigen Fundorte tertiärer Mollusken des Beckens von Siebenbürgen kann ich nur sehr kurze Listen von Versteinerungen benützen. Doch dürften trotzdem aus der genaueren Betrachtung derselben interessante Andeutungen hervorgehen.

Batiz ist in Bezug auf die Lage über der Meeresfläche bisher gar nicht erforscht und das Verhältniss dieser Fundstätte zu Bujtur noch zu eruiren, ja es ist noch zu constatiren ob nicht etwa der Wald bei Batiz ein drittes Synonym, neben Alsó-Pestes für die Petrefacten-Fundstätte bei Bujtur sei. Es scheint jedoch aus den bisherigen Mittheilungen [3]) hervorzugehen, dass dieses Petrefacten-Lager tiefer stehe als Bujtur. Hiermit stimmt überein das Vorhandensein von *Buccinum corniculatum Olivi* und der *Pyrula geometra Borson* im Batizer Lager, die bisher in Bujtur fehlen, in Ober-Lapugy vorkommen, auch im Wiener Becken ausschliesslich oder vorzüglich im Badner Tegel gefunden werden. Dagegen zweifelt der hochverdiente Paläontolog Herr Neugeboren nicht an der vollständigen Identität dieses Lagers mit dem von Bujtur.

Hier muss ferner noch eingeschaltet werden, dass bei Batiz, bevor man auf dem Wege von Vajda-Hunyad diesen Ort erreicht, sich eine Stelle befindet wo der, in der Batizer Steingutfabrik verwendete gelbrothe Thon gegraben wurde. (Archiv des Ver. f. sieb. Landesk. IV. Bd., II. Hft., p. 145.) Ein ähnlicher aber weiss-grauer Thon wird auch in Bar im Hatzeger Thale, der daselbst dem rothen Sand und Gerölle eingelagert ist, zu sehr geschätztem grobem Geschirre verwendet. Es bleibt somit die Frage zu beantworten ob nicht etwa die rothe Sand- und Geröllablagerung, die im Hatzeger Thale und nördlich von Hatzeg bis Vajda-Hunyad verbreitet ist, bei Batiz noch einmal zum Vorschein komme. Im Falle, dass dies stattfindet, müsste Bujtur im Hangenden desselben erscheinen und hieraus auch noch die Gleichzeitigkeit der gleich abzuhandelnden rothen Sand- und Geröllablagerung mit dem Ober-Lapugyer Tegel folgen.

Das Verzeichniss der im Muschelconglomerate von Limba am rothen Rechberge vorkommenden Mollusken:

*Conus fuscocingulatus Bronn.*,
*Trochus patulus Brocc.*,
*Cardium Turonicum Meyer* (ehedem *C. Deshayesi*),
*Turritella vermicularis Brocc.*,
*Venus umbonaria Lam.* und
*Lucina columbella Lam.*,

[1]) Dr. Hörnes im Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. I, 1850, p. 596.
[2]) Cžjžek's Erläuterungen zur geognost. Karte Wien's: Verzeichniss p. 27.
[3]) Neugeboren, Verh. und Mitth. 1859, X, p. 257.

erinnert vorzüglich an Pötzleinsdorf und Niederkreuzstätten im Wiener Becken. Die im Verzeichnisse am meisten in die Augen fallende *Venus umbonaria Lam.* kommt nach Dr. Rolle's werthvollen Mittheilungen [1]) ausser in dem Badner Tegel zu Grund, Niederkreuzstätten und Pötzleinsdorf nicht minder nach Funden der Herren H. Wolf und Kriegs-Obercommissär Letocha zu Speising, insbesondere auch in den Ablagerungen des Horner Beckens vor. Hieraus folgt unzweifelhaft, dass das roth gefärbte Sand- und Conglomeratlager des rothen Rechberges die tieferen Schichten der älteren neogenen Ablagerung vertritt, und etwa mit Pötzleinsdorf des Wiener Beckens zu vergleichen wäre. Ob das über den rothen Sand- und Geröllschichten auf der Höhe des rothen Rechberges folgende Thonmergellager mit *Globigerinen* [2]) etwa Nussdorf gleichzustellen sei, bleibt vorläufig ganz unentschieden.

Wichtig ist insbesondere hervorzuheben, dass die aus der petrographischen Beschaffenheit hervorgehende Identität der roth gefärbten Sand- und Geröllablagerung des rothen Rechberges und jener des Zsill-Thales, die überdies an beiden Orten Kohlenlager enthält, dadurch ausser Zweifel gestellt wird, dass am rothen Rechberge in dieser Ablagerung die *Venus umbonaria Lam.*, die stete Begleiterin des *Cerithium margaritaceum* im Horner Becken, vorkommt. Hieraus geht aber unzweifelhaft hervor, dass die kohlenführende Ablagerung des Zsill-Thales mit:

*Mytilus Haidingeri Hörn.*,
*Panopaea Menardi Desh.*,
*Ostraea digitalina Eichw.*,
*Calyptraea chinensis L.*,
*Cerithium margaritaceum Brocc.*,
„ *conf. propinquum Desh.* ? ?
*Cerithium plicatum* in Miesbach des oberen Donau-Beckens,
*Littorinella acuta A. Br.* ? ? und
*Balanus sp.*,

die wohl Niemand zögern dürfte als ein Aequivalent der im Horner Becken bekannten Ablagerungen anzunehmen, gleichzeitig ist mit der Ablagerung am rothen Rechberge, die ihrerseits der Ablagerung von Pötzleinsdorf, Gainfahren u. s. w. im Wiener Becken gleichzustellen ist.

Diese Parallelisirung wird noch dadurch unterstützt, dass in Korod [3]), wie es Dr. Rolle [4]) selbst hervorhebt, neben der dem Horner Becken schlagend ähnlichen Acephalen-Fauna solche Gasteropoden zahlreich erscheinen, die man sonst im Siebenbürger und Wiener Becken in dem Badner Tegel, im Tegel und Sande des Leithakalkes u. s. w., ferner in Bujtur und Lapugy in Siebenbürgen findet.

Sieht man sich nach den Ursachen dieser Verschiedenheit in den Faunen zweier unzweifelhaft gleichzeitiger Ablagerungen um, so fällt vor allem die grosse Entfernung der Zsill-Thaler Ablagerung vom Rande des offenen neogenen Meeres von Siebenbürgen in die Augen. Das Zsill-Thal bildete zur Zeit als die Ablagerung der tertiären Gebilde daselbst stattfand, einen letzten, schmalen und langen, hinter dem nach Ost vorgestreckten Ausläufer des Retjezat-Gebirges versteckten Arm der vielfach gewundenen 10 Meilen langen und zumeist unter 2 Meilen breiten tertiären Strehl-Bucht. Vergleicht man die directe Ent-

---

[1]) Ueber die geolog. Stellung der Horner Schichten, l. c. Tab. III.
[2]) Verh. und Mitth. III, 1852, p. 109.
[3]) Fr. Ritter v. Hauer Foss. von Korod in Siebenbürgen. W. Haidinger's Naturw. Abh. I, 1847, p. 349.
[4]) Horner Schichten, l. c. p. 46.

fernung des Zsill-Thales vom Rande des offenen neogenen Meeres mit der des Horner Beckens von dem offenen Meere des Wiener Beckens, so beträgt erstere wenigstens das vierfache der letzteren [1]). Ob die Verschiedenheit der Fauna des Zsill-Thales, die überdies nicht vollständig ausgebeutet ist, von der des Horner Beckens und die Anklänge derselben an das Mainzer Becken rein dieser Entfernung und der mangelhaften Verbindung mit dem offenen Meere aufzubürden seien, mögen nachfolgende Untersuchungen zu entscheiden nicht ausser Acht lassen.

Die Thatsache, dass die Sand- und Geröllablagerung im Pojana-Graben bei Gross-Pold unmittelbar auf eocenen Gebilden auflagert und hier somit jedes Zwischenglied, zwischen der Ablagerung vom rothen Rechberge und dem älteren Gebirge fehle, darf ich nicht unberührt lassen.

Der Tegel von Urwegen mit der *Gryphaea cochlear Poli* entspricht, nach den Untersuchungen des Herrn Karrer, dem Badner Tegel, könnte aber auch den foraminiferenreichen Schichten von Nussdorf gleichgestellt werden.

Auf die Identität der Cerithienschichten Siebenbürgens mit den gleichen Ablagerungen des Wiener Beckens habe ich im Verlaufe der Abhandlung öfters hingewiesen. Nur auf einen Umstand glaube ich zurückkommen zu müssen, nämlich, dass im vorderen Theile der Strehlbucht (III, c. 3), im obersten dieser Ablagerungen bei Rakosd, der Cerithiensandstein, Austern und die *Lepraria tetragona*, somit Fossilien enthält, die sonst den marinen Ablagerungen eigen sind. Dies wäre eine weitere Thatsache, die sich an die ganz gleichen aus den Cerithienschichten Ungarns und Mährens, deren Entdeckung man Herrn Hantken und Herrn H. Wolf verdankt, unmittelbar anschliesst [2]).

Das Vorkommen des Gypses in den Cerithienschichten Siebenbürgens ist zweifach. Einmal als dünne schieferige Einlagerungen im Tegel derselben, unmittelbar die marinen Ablagerungen bedeckend (wie im Pojana-Graben bei Gross-Pold, bei Kudschir und Ramos, bei Kitid und Nadasd), als auch in einem bedeutend höheren Niveau in grösseren schichtförmigen Massen, die entweder als die letzten Ablagerungen der Cerithienschichten erscheinen (wie bei Nandor-Vallya westlich, an der Vajda-Hunyader Alpenstrasse und bei Szaraz-Almas) oder wenigstens mit den höchsten und letzten Ablagerungen der Cerithienschichten als parallel zu betrachten sind (das grosse Gypslager bei Hosdat).

Das Auftreten der Congerienschichten im von mir begangenen Gebiete ist zu fragmentarisch, als dass ich dieselben hier noch einmal berühren sollte.

Das Resultat der vorangehenden Untersuchung über die tertiären Ablagerungen des südwestlichen Siebenbürgens findet sich in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

| Neogen-tertiäre Ablagerungen | | | |
|---|---|---|---|
| im Zsill-Thale | am rothen Rechberg | bei Bújtur | bei Ober-Lapugy |
| fehlt. | Cerithienschichten in der Mitte des Beckens. | Cerithienschichten. | Congerien-?, Cerith.-schichten und Basalt-Conglomerat. |

(Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.)

[1]) Die letzte Bucht des Zsill-Thales ist wenigstens dreimal entfernter vom offenen tertiären Meere als Cattaro von der offenen Adria.

[2]) Karl F. Peters: Hidas; Sitzb. der k. Akad. der Wissensch. XLIV, 1862, S. 584.

| Neogen-tertiäre Ablagerungen | | | |
|---|---|---|---|
| im Zsill-Thale | am rothen Rechberg | bei Bujtur | bei Ober-Lapugy |
| Sandstein und Conglomerat, ferner | Thonmergel mit Foraminiferen. | Kalkiger, lehmiger, erhärteter Sand oder Sandstein mit Conchylien. | Tegel und Leithakalk von Pank. |
| rothgefärbte Sand-, Geröll- und Conglomeratablagerung | rothgefärbte Sand-, Geröll- und Conglomeratablagerung | Tegel mit selteneren Conchylien<br>gelbrother Thon bei Batiz | Tegel mit *Gryphaea cochlear Poli* (Roskany) |
| Mergel mit Pflanzen und *Cerith. margaritaceum*,<br>Braunkohlen des Zsill-Thales. | Limbaer Muschelconglomerat mit *Venus umbonaria* u. s. w.<br>Braunkohle von Felsö-Varadja. | ?<br>? | Tegel reich an Conchylien bei Ober-Lapugy. |
| krystallinisches Gebirge. | ? | ? | krystallinisches Gebirge. |

## *B)* Eruptive Gesteine.

In dem von mir begangenen Gebiete des südwestlichen Siebenbürgen sind aus allen drei von Freiherrn v. Richthofen[1]) aufgestellten Gruppen der Gesteine des ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirges, Repräsentanten vorhanden und bekannt geworden.

Des Rhyoliths südlich bei Szaszcsor zwischen Laz und Kapolna habe ich bereits Erwähnung gethan als ich über die geologische Zusammensetzung des Mühlenbacher Gebirges (I. D. a.) ausführlicher gesprochen habe.

Das Vorkommen des Trachyts ist im südwestlichen Siebenbürgen wie überhaupt aller eruptiven Gesteine, auf ein nur sehr geringes Verbreitungsgebiet angewiesen. Trotz dem bildet der Trachyt ein ansehnliches Gebirge, das westlich von Déva gelegen, als das Dévaer Trachytgebirge bezeichnet zu werden verdient.

Zunächst bei Déva gelegen und am leichtesten zu bezeichnen ist jener Trachytkegel, der das Schloss Déva trägt. Er besteht aus einem grauen Trachyt, in dessen lichtgrauer Grundmasse Oligoklas in grösseren und kleineren Krystallen, und Hornblende in selteneren grösseren und in einer Unzahl vorhandenen, ganz kleinen Krystallen eingewachsen sich befinden. Der Trachytkegel des Schlosses Déva ist ganz von tertiären Gesteinen umgeben, somit im tertiären Gebiete und im Gebiete des damaligen tertiären Meeres zum Vorschein gekommen wofür auch das Vorhandensein des trachytischen Tuffes: Palla, am westlichen Gehänge des Kegels das Zeugniss abgibt. Der übrige Theil des Trachytgebirges bei Déva ist mitten im Gebiete der dortigen Kreideformation befindlich, und dürfte dasselbe auch nicht im Gebiete des tertiären Meeres, sondern über dem Niveau desselben auf trockenem Lande zur Ausbildung gelangt sein. Dieses

[1]) Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1860, XI, Verh. p. 92.

Gebirge besteht aus drei getrennten Vorkommnissen: der Trachyt-Hauptmasse, die den grössten zusammenhängenden und zugleich den höchsten Theil des Dévaer Gebirges zusammensetzt, einer kleineren Masse, die zwischen der Hauptmasse und dem Dévaer Schlosskegel einen isolirten Kegel bildet, und einer dritten noch kleineren, die südlich von der Hauptmasse und östlich von Szaraz-Almas liegt. Der Trachyt der Hauptmasse und der südlichen kleineren Masse ist von dem des Schlosskegels nicht verschieden. Mehr abweichend von allen ist der Trachyt jenes Kegels, der westlich vom Schlosskegel zwischen diesem und der Trachyt-Hauptmasse liegt. Derselbe zeigt eine von vielen eingewachsenen ganz kleinen Hornblendekrystallen dunkelgrau gefärbte Grundmasse, in welcher bis Zoll grosse Feldspathkrystalle sich eingewachsen befinden.

An der Grenze des Trachyts gegen die Kreidegesteine, namentlich die Inoceramenmergel, die auf vielen Punkten unter den Trachyt fallen, fand ich keine weiteren Veränderungen, als dass die sonst regelmässig geschichteten Mergel vielfach gewundene Schichten zeigen und stellenweise jede Andeutung einer Schichtung verloren haben.

Der grossen Trachytmasse gehört der Kupferbergbau von Déva an. Man sieht da an Ort und Stelle weite höhlenartig erweiterte Räume, vom Tage beginnend sich in die Tiefe fortsetzen, die wenn sie durch den Bergbau entstanden sind, darauf hindeuten, dass die Erzlagerstätte ein Stockwerk gewesen sei. An den Wänden sieht man ein quarzreiches Gestein, in welchem sich Kupferkies und Schwefelkies eingesprengt vorfinden, auch sind daselbst die Verwitterungsproducte dieser Erze an den Wänden sichtbar. Ob diese, nur Pocherze liefernde Erzlagerstätte, dem Grünsteintrachyt angehöre oder nicht, ist aus Mangel an frischem anstehenden Gestein nicht zu entscheiden. Partsch erwähnt in seinem Tagebuche, der alte Stollen sei im Grünsteinporphyr getrieben.

Auf dem Wege zu diesem Bergwerke im sogenannten Bergwerksgraben bei Déva, trifft man überdies an der Grenze des tertiären gegen das Trachytgebirge eine kleine, nur im Graben aufgeschlossene Partie von krystallinischen Schiefern, und zwar Thonglimmerschiefer.

Von Basalt sind drei verschiedene Vorkommnisse bekannt geworden.

Das nördlichste darunter befindet sich unmittelbar an der Poststrasse westlich von Lesznek, dort wo die Marosch in einer zweiten Windung die Strasse nahezu berührt. Man sieht da eine schief von den Anhöhen, die aus Mergeln und Sandsteinen der Kreideformation gebildet werden, herabhängende unbedeutende Basaltmasse, die schon Fichtel und Partsch bekannt geworden. An der Grenze gegen die Kreidegesteine sind die letzteren, namentlich die Mergel in so weit als verändert zu bezeichnen, als sie ein obsidianartiges, von vielen ausgeschiedenen opalisirenden Quarztheilchen glänzendes Ansehen erhielten und die ehemalige Beschaffenheit gänzlich eingebüsst haben. Doch ist diese Veränderung nur in der nächsten Nähe des Basaltes bemerkbar, und in einer Entfernung von 4—5 Zoll vom Basalte nicht mehr vorhanden.

Die übrigen zwei Basaltvorkommnisse habe ich nicht besucht und kenne sie nur aus der Mittheilung von Partsch, die ich hier folgen lasse:

„Im Dorfe Cserbel nordöstlich von Runk im Westen von Vajda-Hunyad sieht man überall einen Basalt herumliegen, der gleich im Südost des Dorfes einen Berg bildet. Derselbe bildet hier keine anstehenden Felsen sondern erscheint nur in grösseren oder kleineren, mit Flechten und Moos bekleideten Stücken, die aber von keinem andern Orte hergeführt sein können. Der Basalt ist schwarz, enthält Olivin von allen Farben, basaltische Hornblende und Körner von muschligem Augit".

„Sehr interessant ist das Vorkommen des Basaltes in Plotzka (das schon Esmark p. 81 beschreibt), südwestlich bei Vajda-Hunyad. Das ganze Depot liegt deutlich auf grünlichem Glimmerschiefer und ist auch von solchem Glimmerschiefer bedeckt, dessen Schichten sowohl im Hangenden als auch im Liegenden unter 40 Grad nach Nord fallen. Der Basalt und die ihn begleitenden Wacken sind in einem Hohlwege am östlichen Bergabhang auf 70 Schritte Länge entblösst und die Mächtigkeit vom Hangenden zum Liegenden mag mehrere Klafter betragen. Das Depot besteht meist aus brauner Wacke, welche mit sehr vielen Adern von fasrig-strahligem Kalkspath, die dem Fallen des Glimmerschiefers parallel sind, durchzogen wird. Wahrscheinlich war auch sie früher Basalt. In ihr stecken Knollen von blätteriger basaltischer Hornblende (auch zwischen den Blättern dieser sind Kalkhäutchen) und Stücke von Glimmerschiefer und seltener Knollen von Kalkstein. Sie enthält auch Glimmerkrystalle und ist manchmal in Bolus aufgelöst. In dieser Wacke finden sich nun Knauern von sehr schönem schwarzem Basalt, der sich jedoch auch meistens leicht in Brocken zerschlägt. Er enthält Olivin, Hornblende und wenig Glimmer.“

Aus dem Vorangehenden ist ersichtlich, dass im südwestlichen Siebenbürgen die tertiären eruptiven Gesteine aus den drei Gruppen: des Rhyoliths, Trachyts und des Basaltes ganz abgesondert erscheinen und es nicht möglich wäre, irgend etwas Bestimmtes über die Aufeinanderfolge oder Gleichzeitigkeit der beziehungsweisen Eruptionen derselben zu entnehmen, wenn nicht einerseits im Gebiete südlich der Marosch die grossartige Ablagerung der Basaltconglomerate stattgefunden und anderseits dem Freiherrn von Richthofen gelungen wäre an anderen Orten das relative Alter dieser Gesteine zu bestimmen. Ich muss hier noch einmal auf die Ablagerung der Basaltconglomerate zurückkommen, weil einerseits die unmittelbare Auflagerung derselben auf dem Tegel von Lapugy und Pank und die Ueberlagerung dieser Conglomerate durch Schichten des bekannten Trachyttuffes Palla eine sehr scharfe Altersbestimmung dieser Basaltconglomerate zulässt, die insbesondere für die Altersbestimmung der böhmischen Basalttuffe und Conglomerate und der noch darunter lagernden tertiären Süsswasser-Ablagerungen von sehr grosser Wichtigkeit ist — und weil andererseits der Widerspruch, der in diesen Thatsachen, mit der von Freiherrn von Richthofen getroffenen Altersbestimmung, die die Trachyte für älter, die Basalte dagegen als jünger hinstellt, liegt, unberührt bliebe. Der Widerspruch besteht darin, dass der Basalt, der jünger sein sollte, in Conglomeraten auftritt, die von Tuffen des älter sein sollenden Trachytes überlagert werden; hieraus somit folgen würde, dass im Gegentheile der Basalt älter sein müsse und erst später die Eruption des Trachyts, wenigstens die Bildung des Trachyttuffes erfolgt sei.

Vorerst sei erwähnt, dass sowohl aus meinen eigenen Untersuchungen als auch aus den sehr genauen Angaben Partsch's (III, a.), wofür Belege in sehr ausgezeichneten Handstücken vorliegen, und auch Neugeboren's es hervorgeht, dass die erwähnten Basaltconglomerate vorherrschend aus Basalt bestehen. Wir alle versäumten mit Bestimmtheit das Fehlen oder Vorhandensein des Trachyts neben dem Basalte in den Conglomeraten zu constatiren. Die Möglichkeit ist daher jedenfalls zulässig, dass neben dem Basalte auch Trachyt in den Conglomeraten vorhanden sei. Ausser Zweifel steht aber gewiss das vorherrschende Auftreten des Basaltes in den Conglomeraten, und hieraus würde schon wenigstens eine Gleichzeitigkeit des Basaltes mit dem Trachyte folgen

Diese Folgerung wird durch die bekannten Thatsachen aus dem böhmischen Basaltgebirge unterstützt, wo sowohl nach Untersuchungen von Professor

Reuss[1]) als auch insbesondere von J. Jokély[2]) hervorgeht, dass daselbst die Basalttuffe „ihrer Masse nach vorwiegen und gleichsam Grund und Boden für alles übrige abgeben", und dass „aus der Art und Weise, wie die phonolithischen und trachytischen Gesteine entwickelt sind, wie überhaupt aus ihrer Wechselbeziehung zu den Gesteinen der Basaltreihe kein Zweifel darüber bleibe, dass sie alle zusammengenommen nur als die Ergebnisse einer Reihe neben — und nach einander erfolgter Aeusserungen einer und derselben vulcanischen Kraft betrachtet werden können" —, dass es endlich Basalte gebe, die älter und die jünger als die Trachyte seien.

Wenn somit die Altersbestimmungen der tertiären Eruptivgesteine ihre Giltigkeit für alle bisher untersuchten Theile des ungarischen und siebenbürgischen Trachytgebirges behalten, ist die Möglichkeit einer Ausnahme nicht abzusprechen. Doch bin ich auch nicht im Stande anzugeben, wo diese Ausnahme in der That stattfindet, da, wie schon erwähnt, südlich von der Marosch die Basaltvorkommnisse so gering sind, dass die in diesem Gebiete auftretenden massenhaft entwickelten Basaltconglomerate unmöglich aus den eben abgehandelten drei Vorkommnissen ihr Material beziehen konnten. Auch bin ich nicht im Stande anzugeben, ob etwa der „stets ältere Grünsteintrachyt" [3]) an einigen Orten durch einen Basalt vertreten wird.

Was ich hier insbesondere hervorheben will, ist, dass wenn an der Gleichzeitigkeit der Basaltconglomerate bei Ober-Lapugy und Déva mit den böhmischen Basaltconglomeraten, denen sie sowohl im äusseren Auftreten als auch in der Zusammensetzung so vollkommen ähnlich sind, und an der Gleichzeitigkeit der Trachyt- und Basalteruptionen im böhmischen Basaltgebirge mit denen im ungarischen und siebenbürgischen Trachytgebirge nicht zu zweifeln ist, und beide somit in die Zeit der Cerithienschichten fallen, es wohl annehmbar erscheint, dass auch die unmittelbaren Unterlagen der Eruptivgesteine und ihrer Tuffe in den beiden Ländern, die beide tertiär sind, und zwar in Siebenbürgen die marine-neogene Ablagerung, in Böhmen die vorbasaltische-tertiäre Süsswasser-Ablagerung gleichzeitig seien. Dies um so mehr, als es kaum zu zweifeln ist, dass die Basalteruption in Böhmen ein Wasserbecken vorfand und sie den früher in demselben stattgehabten Ablagerungen dadurch ein Ende machen musste, dass sie die Ablagerung der Tuffe verursachte. Nachdem es bekannt ist, wie schwierig es in den meisten Fällen fällt, eine Süsswasser-Ablagerung mit einer marinen zu vergleichen, und wie wenige Anhaltspunkte uns z. B. die Pflanzen bis jetzt an die Hand geben, Altersbestimmungen der Schichten nach den darin begrabenen pflanzlichen Organismen vorzunehmen, ist dieser durch den Beginn der grossartig verbreiteten Basalt- und Trachyteruptionen gegebene Fingerzeig, das was unmittelbar darunter liegt und tertiär ist, als gleichzeitig zu betrachten nicht zu verschmähen. Hiernach wären [4]) die Floren der unteren Abtheilung oder der vorbasaltischen böhmischen tertiären Ablagerung von Altsattel, der Saazer Schichten, von Bilin, in die ältere neogene Ablagerungszeit der marinen Gebilde zu verweisen, somit mit Baaden, Ober-Lapugy, mit den Zsill-Thaler kohlenführenden Schichten und ihrer Flora als gleichzeitig zu betrachten. Die Floren der vulcanischen Sedimentgebilde

---

1) Geognostische Skizzen aus Böhmen.
2) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1858, IX, p. 398 und 400.
3) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1860, XI, Verh. p. 92.
4) J. Jokély. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1858, IX, p. 542 u. f.

Böhmens [1]) wären mit den Floren der Cerithienschichten: mit Eichkogl bei Mödling, mit dem Tegel von Breitensee und Hernals, mit Tokay, Erdöbénye, Tallya, Szakadat, Thalheim, Heiligenkreuz und wohl auch Radoboj [2]) als gleichzeitig zu betrachten. Endlich die oberste Abtheilung der tertiären Schichten Böhmens [3]) dürfte wohl als den Congerienschichten angehörig erscheinen, denen namentlich die tertiäre Flora der nächsten Umgebungen Wiens, Laaerberg und Arsenal, mit Bestimmtheit eingebettet ist.

## IV. Diluvialgebilde.

Die diluvialen Ablagerungen spielen eine wichtige Rolle in der geologischen Zusammensetzung des südwestlichen Siebenbürgen. Vorzüglich innerhalb des Gebirges bilden sie beinahe einzig und allein den vom Ackerbaue einnehmbaren Boden.

Auch hier bewährt sich die aus den übrigen Alpen und Karpathenländern bekannte Eintheilung der Diluvialgebilde in ein älteres Diluvium, das dem Löss entspricht, und in ein jüngeres Diluvium, das sogenannte Terrassendiluvium.

Das ältere Diluvium: ein Lehm, stellenweise auch Gerölle, die nicht in der Form von Terrassen, sondern in der dem tertiären Lande eigenthümlichen Hügellandform aufzutreten pflegen, fehlen dem Lande gewiss nicht, da die so vielfach in Siebenbürgen gefundenen Zähne und andere Reste des *Elephas primigenius Blum.* nur aus diesem Gebilde herrühren können. Doch die Form, in welcher das ältere Diluvium auftritt, die vom tertiären Hügellande nur schwer zu unterscheiden ist, und die petrographische Beschaffenheit dieser Ablagerungen, die ebenfalls keine auffallenden Unterschiede darbietet, da eigentlicher Löss wenigstens im südwestlichen Siebenbürgen fehlt, machen es sehr schwierig und unmöglich bei einer Uebersichtsaufnahme diese Gebilde vom tertiären Lande zu trennen und dieselben auf Karten auszuscheiden. Ich kann daher nur ein paar Punkte angeben, an denen das ältere Diluvium auftritt. Diese sind die abgerundeten Gehänge im Nordwesten bei Broos und die ganz gleichen Stellen, über welche die Poststrasse zwischen Marosch-Solymos und Veczel am linken Marosch-Ufer durchzieht. Das ältere Diluvium fehlt aber auch im übrigen Theile des Gebietes am nördlichen Rande des Gebirges nicht, wurde aber im Inneren des Gebirges nicht bemerkt.

Dagegen ist das jüngere Terrassendiluvium an seiner auffallenden Form, in welcher es auftritt, überall leicht von den übrigen Ablagerungen zu sondern.

Wenn man von Ost nach West fortschreitend über Reissmarkt und Mühlenbach in die Strehl gelangen will, bemerkt man am Mühlenbache zuerst das Auftreten des Terrassendiluviums. Dasselbe beginnt am Ausgange des Mühlenbaches aus dem Gebirge in die Ebene und bildet das linke erhöhte Ufer dieses Flusses und füllt den ganzen Raum aus, der sich zwischen den Alluvionen der Marosch und dem tertiären Hügellande erstreckt. Von Mühlenbach weiter in Ost folgen die Terrassen des Olahpianer Baches, des Csora- und Kudschir, Ramos- und Orestiora-Thales, die sich, sobald sie aus dem tertiären Hügelland, das sie gewöhnlich

---

[1]) L. c. p. 546.
[2]) L. c. p. 547.
[3]) Siehe: Die neogen-tertiären Ablagerungen West-Slavoniens. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1861 und 1862, XII, p. 287.

in etwas einengt, heraustreten, sich rechts und links ausbreiten und mit den Terrassen der zunächst benachbarten Thäler zusammenfliessen und schief nach der Marosch geneigte Ebenen bilden, die bis an die Alluvionen dieses Flusses reichen. Wenn man den Unterlauf des Strehlflusses betritt, würde man aus den hie und da erhaltenen Terrassenstücken an den Ufern desselben kaum ahnen, dass im Gebiete des Oberlaufes desselben das Terrassendiluvium sich so grossartig entwickelt befindet. Am besten übersieht man die grosse Ausdehnung des Terrassendiluvium im Hatzeger Thale, wenn man von Vajda-Hunyad herkommend den zwischen Hatzeg und Szilvas befindlichen Sattel ersteigt. Vom westlichen Ende des Hatzeger Thales bis nach Ost, so weit man übersehen kann, hat man eine gegen Norden schief geneigte Ebene vor sich, aus welcher hie und da nur Erhabenheiten, die tertiären Ablagerungen angehören, empor treten. Doch je tiefer man von diesem Sattel in die Sohle des Hatzeger Thales herabsteigt, um so besser treten die einzelnen interessanten Formen der Terrassen hervor, aus denen die Ebene dieses Thales gebildet wird. Hat man endlich auch den Sattel, der zwischen Pietrosz und Petrilla das Hatzeger Thal vom Zsill-Thale trennt, hinter sich, so bemerkt man auch noch im Gebiete der ungarischen wie auch der wallachischen Zsill das Terrassendiluvium, namentlich am Zsijetz-Bache in der Umgegend von Petrilla, dann bei Livarzeny unterhalb Pietroseny und bei Vulkan.

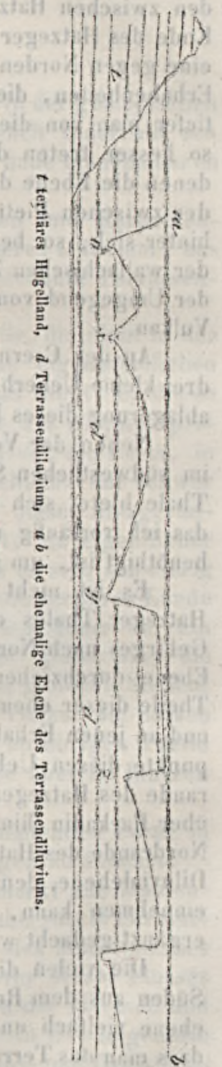
An der Cserna von Vajda-Hunyad abwärts sieht man nur noch zwei oder drei kleine Ueberbleibsel der ehemaligen gewiss nicht unbedeutenden Diluvialablagerung dieses Flusses.

Neben der Verbreitung ist die Form, in welcher das Terrassendiluvium im südwestlichen Siebenbürgen auftritt, zunächst zu betrachten. Im Hatzeger Thale bietet sich in dieser Beziehung ein reiches Materiale der Untersuchung, das ich vorläufig nur sehr flüchtig berühren konnte, aus Mangel an Zeit, die benöthigt ist, um gründliche Erhebungen zu pflegen.

Es ist nicht zu zweifeln, dass ursprünglich das Terrassendiluvium des Hatzeger Thales eine einzige schief geneigte, sich vom Rande des Retjezat-Gebirges nach Nord senkende Ebene bildete. Gegenwärtig von den vielen diese Ebene durchziehenden Bächen und Flüssen vielfach coupirt, sind nur einzelne Theile dieser ehemaligen Ebene und zwar sowohl am Fusse des Retjezat-Gebirges und an jenen Erhabenheiten, die das tertiäre Hügelland bildet, die als Anhaltspunkte diesen Ueberbleibseln gedient haben, als auch insbesondere am Nordrande des Hatzeger Thales, nördlich bei Hatzeg beginnend, von da bis westlich über Farkadin hinaus erhalten. Besonders ist der Standpunkt auf diesem, am Nordrande des Hatzeger Thales erhaltenen Reste der ehemaligen ursprünglichen Diluvialebene, den man am besten am Wege von Szilvas nach Hatzeg vor Hatzeg einnehmen kann, belehrend, indem von hieraus am leichtesten diese Ebene ergänzt gedacht werden kann.

Die vielen diese Ebene durchfliessenden Gewässer, die alle beinahe vom Süden aus dem Retjezat-Gebirge kommen, haben diese ursprüngliche Diluvialebene vielfach und in einer Weise verändert, die, je seltener es der Fall ist, dass man das Terrassendiluvium in grossen ausgebreiteten Ebenen, von umgebenden Thalgehängen nicht eingeschlossen, studiren kann, um so mehr Interesse darbietet. Den Gewässern, die aus dem Retjezat-Gebirge kommen, wird schon in diesem Gebirge zum grössten Theile eine nordöstliche Richtung ertheilt, die sie auch gewöhnlich ausserhalb desselben behalten und die noch dadurch begünstigt wird, dass auch das Thor, durch welches wenigstens die westlicheren Gewässer aus dem Hatzeger Thale entweichen müssen, im Nordosten des Thales

gelegen ist. Hierauf gründet sich aber das Vermögen aller dieser Gewässer, dass sie oder wenigstens die Mehrzahl derselben ihr rechtes Ufer vorzüglich unterwühlen und hierdurch ihr Bett, freilich in einer langen Reihe von Jahren von West gegen Ost langsam versetzen und fortbewegen. Die Folge dieser Bewegung ist, dass man an ihrem rechten östlich liegenden Ufer steile, immerfort einfallende erhabene Gehänge findet, während sich an das linke Ufer unmittelbar eine schwach nach West ansteigende Ebene anschliesst, die bis zum nächstwestlichen Nachbarbache sich fortsetzt und dort plötzlich abfallend das rechte steile Ufer dieses Nachbarbaches bildet. Schreitet man nun parallel mit dem Nordrande des Retjezat-Gebirges in einiger Entfernung von demselben von West nach Ost in der Diluvialebene des Hatzeger Thales fort, so hat man theils nach West gekehrte steile Gehänge zu ersteigen, theils nach Ost flach geneigte Ebenen zu überschreiten. Indess so allgemein auch diese Erscheinung ist, so treten auch, und insbesondere im östlicheren Theile, südlich von Csopea, Ausnahmen von dieser Regel auf. Hier scheinen wenigstens in früherer Zeit wiederholt Veränderungen in der Richtung der einzelnen Gewässer, und zwar gleich unmittelbar am Gebirge dadurch entstanden zu sein, dass die von Zeit zu Zeit erfolgten grösseren Wassergüsse aus dem Gebirge so viel Gerölle mitbrachten und sich desselben vor dem Ausgange in die Ebene in Form eines Schuttkegels so entluden, dass hierdurch in der Folge die Gewässer eine wesentlich von der früheren verschiedene Richtung einzuschlagen gezwungen wurden. Diese haben nun statt des rechten, ihr linkes Ufer (siehe bei $y$) anhaltend unterwühlt. Das Resultat dieser Thätigkeit lässt sich nun am besten in einer senkrecht auf den Lauf der Gewässer gezogenen Durchschnittslinie darstellen, die ich hier verkürzt und idealisirt einschalte.



$t$ tertiäres Hügelland, $d$ Terrassendiluvium, $a\ b$ die ehemalige Ebene des Terrassendiluviums.

Hieraus wird nun leicht begreiflich, wie in der Mitte eines höchst ausgezeichneten Terrassendiluviums eine Hügellands-Terrainform auftreten könne, wenn man annimmt, dass die am Gebirge nahe beisammen entspringenden Bäche $v$, $x$ und $y$ im weiteren Verlaufe zufällig wieder zusammenfliessen; wie ferner ein lang fortlaufender, scharf beiderseits mit einer Terrasse begrenzter Damm mitten in einem solchen Hügellande entstehen könne, Erscheinungen, für die man an einem anderen Orte schwer die Erklärung finden würde.

Nicht an allen Orten, aber doch vorzüglich in Thälern, wo das Terrassendiluvium mehr eingeengt erscheint, bemerkt man mehrere unter einander folgende Terrassen oder doch vorzüglich zwei Terrassen, wovon jedoch die tiefere nicht selten gegenwärtig mit der Alluvialebene der Thalsohlen zusammenfällt, und den Tummelplatz der sehr unbeständigen und wandelbaren Alluvialablagerungen bildet.

Nach der Form ist der Inhalt sowohl des älteren als auch des Terrassendiluviums in Siebenbürgen von höchster Wichtigkeit. Es ist ausser allem Zweifel, dass, so wie dies in den Alpen und den nördlichen Karpathen nachgewiesen wurde, auch in Siebenbürgen der Inhalt der Diluvialablagerungen aus jenen

älteren Gebirgen herrühre, die zum jetzigen Wassergebiete jener Gewässer gehören, an welchen man die diluvialen Ablagerungen beobachtet. Hieraus ist schon zu schliessen, dass die grösste Masse des Materials, aus dem die diluvialen Ablagerungen des südwestlichen Siebenbürgen bestehen, Gneiss (wovon der feste Gneiss in Geröllen vielfach für Granit genommen wurde), Glimmerschiefer, Thonschiefer und Quarz sein müsse. Nur stellenweise kann körniger oder auch Kreidekalk, Kreidesandstein, noch ausser diesen beobachtet werden. Hornblendegesteine, so selten im Gebirge anstehend, mögen eben darum, weil sie nur schwieriger zerstörbar sind, verhältnissmässig häufiger erscheinen. Die tertiären eruptiven Gesteine können nur äusserst selten und auch dies nur in wenigen Gegenden vorkommen, wo dieselben anstehen. So ist nicht zu zweifeln, dass der Rhyolith [Feldsteinporphyr nach Dr. Karl Zerrenner [1])] im Gebiete des Mühlenbacher Thaldiluviums, wie auch um Olahpian nur selten vorkommen könne, da dieses Gestein in dem dortigen Gebirge nur höchst selten anstehend anzutreffen ist. Nicht minder kann der Inhalt der diluvialen Ablagerungen an verschiedenen Mineralien, die in denselben meist nur in kleinen, kaum einige Linien im Durchmesser messenden Geröllen und noch in viel kleineren staubartigen Theilchen vorkommen, auch nur dem älteren Gebirge angehören, aus welchem bei der Zerstörung der Gesteine die einzelnen Mineralien herausfielen, fortgeschwemmt und in den diluvialen Ablagerungen abgesetzt wurden. So kommen bekanntlich im Goldsande bei Olahpian folgende Mineralien [2]) vor: Cyanit, Epidot, Spinell, Korund (Saphir), Eisenkiesel, Granat, Partschin [3]), Zirkon, Titanit, Rutil (Nigrin), Ilmenit, Magnetit, gediegen Platin [4]), Gold, Kupfer und Blei [4]).

Der Gehalt der diluvialen Ablagerungen insbesondere an Gold gab in verflossenen Jahrzehenden zu verbreiteten Goldwäschereien in dem südwestlichen Gebiete Siebenbürgens Veranlassung. Die Spuren dieser gegenwärtig ganz ruhenden Thätigkeit kann man noch an vielen Stellen des begangenen Gebietes recht deutlich sehen.

Goldwäschereien haben ehemals bestanden oder man hat die diluvialen Ablagerungen als goldhältig gefunden in folgenden Gegenden des südwestlichen Siebenbürgen [5]): bei Reho südwestlich unweit Mühlenbach, im Mühlenbache, im Pianer Bache bei den Orten Rekitte und Olahpian, im Csoraer Bache bei Csora und Tartaria; im Strehl-Thale bei Bosorog, Kitid, Sz. György, Szilvas, Hatzeg, Kraguis, Farkadin, Demsus, Klopotiva, Borbatviz und Balomir; im Cserna-Thale bei Cserna, Lindsina und Kis-Muncsel; Veczel, Lesznek und Fatsatsel, Roskany, längs der Marosch unterhalb dem Einflusse der Cserna in die erstere; bei Bukova am Eisernen Thor-Passe; endlich im Zsill-Thale, sowohl in der wallachischen als auch ungarischen Zsill, namentlich beim Orte Pietrosz, ferner bei Zsijetz südlich von Petrilla, wo am linken Ufer des Thales noch sehr gut sichtbare Spuren der ehemaligen ausgebreiteten Goldwäscherei vorhanden sind.

---

[1]) Ueber einige im Goldsande von Olahpian vorkommende Metalle. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie. XI, 1853, p. 464.

[2]) Neudtwich in Haidinger's Berichten, III, p. 412, und Patera ibidem p. 439. — Partsch. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie. I, 1848, p. 20 und 35.

[3]) Patera. L. c. p. 440. — W. Haidinger. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie. XI, 1853, p. 480.

[4]) Dr. Zerrenner. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. IV, 1853, p. 484, und Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie. XI, 1853, p. 462.

[5]) Zehentmayer. Verzeichniss der Gold führenden Haupt- und Nebenflüsse Siebenbürgens. Verh. u. Mitth. III, 1852, p. 101.

Leider ist es aus Untersuchungen von Partsch und insbesondere von Zerrenner (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, IV, 1853, p. 486. 487) hervorgegangen, dass der Goldgehalt der diluvialen Ablagerungen im südwestlichen Siebenbürgen so gering ist, dass Goldwäschereien in diesem Gebiete gegenwärtig nicht mehr lohnend sein können.

---

## Inhalt.



---

# V. Die Lagorai-Kette und das Cima d'Asta-Gebirge.

Von G. vom Rath.

Briefliche Mittheilung an Herrn Hofrath W. Haidinger.

Vorgelegt am 15. Juli 1860.

---

Das Ihnen zugeeignete, reichhaltige und anziehende Werk, von Richthofen's „Geognostische Beschreibung der Umgegend von Predazzo, St. Cassian und der Seisser-Alpe in Süd-Tyrol" muss das lebhafteste Interesse bei Allen finden, welche sich für die Geologie der Alpen interessiren. — Von Richthofen hat seine Untersuchungen von der Gegend um Klausen und Brixen im Norden ausgedehnt bis zu dem südlichen Gehänge des Avisio-Thales. Mit einer Thätigkeit, welche Bewunderung verdient, hat er dies Land, dem an Reichthum der geognostischen Erscheinungen wohl kein anderes in Europa gleichkommt, durchforscht, und stellt in seinem Werke die eigenen nebst den Studien früherer Forscher zusammen.

Den „mächtigen Schlussstein des Gebietes seiner Karte, die Lagorai-Kette und das Cima d'Asta-Gebirge, hat er nicht mehr besucht und theilt mit, dass über jene viel versprechende Gegend seit den Nachrichten von Buch's kaum Etwas bekannt geworden — die vom geognostisch-montanistischen Verein herausgegebene Karte ausgenommen.

Diese Worte des mir befreundeten Forschers mögen es rechtfertigen, wenn ich aus einem längst bei Seite gelegten Reise-Tagebuche vom August und September 1851, gestützt auf eine von dort mitgebrachte Sammlung von Gesteinen, einige Worte und Skizzen mittheile. Beim Niederschreiben jener war mir die erwähnte Karte noch unbekannt.

Von Cavalese in Fleims nach Borgo in Val Sugana. Die Val Cadin, welche etwas unterhalb Cavalese in's Avisio-Thal mündet, hebt sich langsam empor, mit weiten sanften Gehängen. Undurchdringlicher Tannenwald, welcher wie die Val Cadin, so den ganzen nördlichen plateau-ähnlichen Abfall der Lagorai-Kette deckt, hindert jede weitere Aussicht. Kein anderes Gestein als rother Quarzporphyr stellt sich dar. Die Grundmasse umschliesst in ausgeschiedenen Krystallen: Orthoklas, Oligoklas, Quarz, Magnesiaglimmer. — Ist die Grenze des Baumwuchses erreicht, so erscheinen die nackten, dunklen Gipfel, auch der Pass selbst (6170 Fuss Höhe), welcher zwischen zwei ungeheueren Porphyrfelsen eingesenkt ist. Im Süden liegt noch ein hohes Porphyrgebirge vor — Sassorotto — um dessen Fuss sich das obere Calamento-Thal windet. In dieses steil hinabsteigend, wandert man vom Passe noch eine Stunde auf Quarzporphyr. Es folgt eine schmale Zone von Glimmerschiefer, in welchem ein Bergbau auf Kupfer geführt wird. Dann erheben sich auf beiden Seiten Wände von weissem Granit. Besonders steil sind diejenigen zur Linken.

Der Granit, welcher das herrschende Gestein des Asta-Gebirges bildet, ist klein- bis grobkörnig. Grosskörnige oder porphyrartige Varietäten sah ich nicht. Das Gestein besteht aus weissem Feldspath, weissem Oligoklas, grauem Quarz,

schwärzlich-braunem Glimmer, wozu bisweilen noch Hornblende tritt. Die sechsseitigen Glimmerblättchen liegen weder in Flasern noch in parallelen Ebenen, sondern durchaus unregelmässig, so dass das Gestein massig ist.

Bei Pontarso (2909 Fuss) mündet in das Calamento-Thal das Thal Campelle. Es bildet mit dem Canal jenen merkwürdigen Halbkreis, welcher N., O. und W. die Granitmasse umgibt. Diese erhebt sich nun zur Linken wie ein Gewölbe, von Schluchten und Thälern wenig zerschnitten. — Weiter hinab im Thale findet sich ein Gestein, welches durch das Zurücktreten des Quarzes dem Syenit verwandt ist.

In einem kleinkörnigen Gemenge von schneeweissem Feldspath und gleichfarbigem Oligoklas liegen sehr zahlreiche Blättchen von schwärzlich-braunem Glimmer.

Dioritporphyr kommt gleichfalls dort vor; zeigt in einer dichten, harten Grundmasse: bis 4 Linien grosse Krystalle von weissem Oligoklas, durchsichtige Quarz-Dihexaeder, dunkle sechsseitige Glimmerblättchen.

Auf das herrschende Granit-Gestein folgt im Süden ein schmales Band von Glimmerschiefer, welches ich von Torcegno — am westlichen Ende der Granitellipse — verfolgt habe bis Canal San Bovo — am östlichen Ende. Das Streichen des Schiefers geht auf dieser ganzen Strecke der grossen Axe der Granitellipse parallel, das Fallen ist gegen NW. gerichtet, also dem Hochgebirge zu.

Der Behauptung v. Richthofen's, dass der Schiefer den Granit mantelförmig umlagere, eine Behauptung, welche sich auf v. Buch's Autorität stützt, der indess diese Gegend nicht selbst besucht, muss ich also widersprechen.

Die Engen des Granitgebirges öffnen sich in das weite gesegnete Brenta-Thal. Hier lehnen sich an die schroffen Wände des Hochgebirges flache Hügel, aus Nummulitenschichten gebildet, welche sich von Borgo über Telve, Scurelle nach Strigno ziehen. Das Gestein ist bald ein ziemlich fester, bald ein zerreiblicher Kalkstein, und besteht zum grossen, zuweilen zum grösseren Theile aus Nummuliten, welche der *N. laevigata d'Orb.* durchaus ähnlich sind. Die Grösse der linsenförmigen Schalen schwankt zwischen einem halben Zoll und äusserster Kleinheit. Andere mikroskopische Organismen scheint das Gestein nicht zu umschliessen, wie eine von Herrn Prof. Max Schultze angestellte Untersuchung lehrte. Bei starker Vergrösserung waren nur unorganische Theile, scharfkantige Quarz- und Kalkkörner sichtbar. Das Nummulitengestein schliesst zahlreiche andere Versteinerungen ein. Ich besitze von Scurelle ausser einem *Pecten*, einem *Cardium* und unbestimmbaren Gasteropodenresten sechs Exemplare einer *Scutella sp.* Die Form sehr platt mit scharfen Rändern. Längen- und Querdurchmesser der Scheibe fast gleich. Der Hinterrand zeigt zwei sanft geschweifte Einschnitte, wodurch das hintere Ende der Schale als ein breiter Schnabel sich absetzt. Zwei noch sanftere Buchten finden sich in der vorderen Schalenhälfte, wenig vor der Mitte. Die Ambulacralfelder sind kurz, erreichen nicht ganz die Mitte des Scheibenradius. Ihre äusseren Enden sind fast geschlossen. Das Mittelfeld nicht breiter als jede der Porenplattenreihen. Die Furchen der Unterseite wenig tief, theilen sich einfach. Der After liegt dreimal so weit vom Munde als vom Hinterrande. — Grösse 3—4 Zoll. Diese Form, welche als besonders charakteristisch für die Nummulitenschichten von Borgo angesehen werden kann, scheint mit keiner der von Agassiz aufgestellten Arten identisch zu sein. Am meisten möchte sie sich der *Sc. propinqua* aus den Faluns der Touraine nähern.

Dieselben Eocenschichten finden sich wieder südlich von Borgo bei Olle, wo sie in die Schluchten des Dolomitgebirges eindringen, und so vor der Zer-

störung geschützt blieben. Dolomit, der oberen Trias angehörend, bildet die steilen Wände des rechten Thalgehänges, und ragt in der Zwölferspitze, gerade südlich von Borgo (1248 Fuss) bis 7387 Fuss empor. Bei Borgo findet sich der Dolomit als eine hohe steile Klippe, welche zwei Burgen trägt, auch auf der linken Thalseite. Die deutlich erkennbaren Schichten fallen gegen SO. Dolomitstücke, welche ich zu Telvana, zwischen Borgo und Torcegno gesammelt, sind blendend weiss und zeigen in Höhlungen Rhomboëder von Dolomitspath.

Südwestlich von Borgo besuchte ich den Monte Visele, auf der rechten Thalseite, das letzte isolirte Auftreten des Quarzporphyrs. Von Bieno aus stellt sich dieser Berg als ein spitzer, von der Umgebung isolirter Kegel dar. Südlich wird er überragt vom dolomitischen Monte Armentera. Ein mir vorliegendes Stück Porphyr vom Visele enthält in dunkelgrüner Grundmasse kaum liniengrosse Feldspathkrystalle neben grösseren Quarzkörnern.

Von Borgo nach Caoria. Bei Strigno ist die Glimmerschieferzone und mit ihr die Vorhöhen des Gebirges erreicht. In der Valle Gallina — vom Chiepenna-Bach, der an der Quarazza-Spitze entspringt, durchflossen — aufwärts bleibt man bis über Bieno hinaus auf Glimmerschiefer. Zur Rechten der Berg Leffre, zur Linken den höheren Silana lassend, führt der Weg nach Pieve im Tesiner Thal, vom Grigno durchströmt. Jene Berge bestehen aus dolomitischem Kalksteine, dessen Schichtung wohl zu erkennen. Das Streichen ist von SW.—NO., das Fallen dem Gebirge zu. Doch bemerkt man viele Zickzackbiegungen.

Das Tesiner Thal beginnt mit einer circusähnlichen Weitung im Herzen des Hochgebirges, läuft gerade südlich, um bei Grigno ins Brenta-Thal zu münden. Oberhalb Pieve bilden die Thalgehänge einen natürlichen Durchschnitt durch den Kalkwall. Gegen W. der Silana; gegen O. der Agaro. Die gegen N. gegen die Asta sich senkenden Gehänge bestehen aus den Schichtenflächen, der südliche Abfall ist ungleichmässig, terrassenförmig, indem hier die Schichten abbrechen. Die Schichten zur Rechten und zur Linken des Thales gehören zusammen. Das Wasser ehemals im Hochgebirge aufgestaut, hat diese Schlucht gebildet. Dies erkennt man, wenn man vom Hintergrunde der Val Telvagola gegen SW. blickt: ein grosses Längenthal, in welchem die Bäche Telvagola und Chiepenna gegen W. fliessen, scheidet den Granit und Glimmerschiefer von den das Gebirge im S. begleitenden Kalkhöhen. Zwischen Agaro und Silana entweicht der Bach durch einen Riss im Kalkgebirge. Ungeheuere Alluvionen finden sich in und vor dieser Schlucht, und steigen bis zu ansehnlicher Höhe empor, meist Granit-, auch Glimmerschiefer-, einzelne kolossale Quarzporphyr-Blöcke. Die letzteren (deren braune Grundmasse zahlreiche bis zollgrosse Feldspathkrystalle umschliesst) beweisen, dass auch im Innern der Asta-Porphyr auftritt, vielleicht in Gängen den Granit durchsetzend.

Um in die Val Telvagola zu gelangen, muss man sich eine steile Stufe erheben, von wo sich ein belehrender Blick in das Innere des Gebirges erschliesst: Das Grigno-Thal besitzt zwei Zweige, die in das Granitgebirge einschneiden, Val Telva und Val Sorgazza. Jenes führt zur Gebirgssenkung della Croce, dieses zum Berge Centello. Sie fassen zwischen sich die Kuppel der Asta, deren Gipfel indess noch nicht sichtbar. Das ganze Granitgebirge ist wegen seiner Steilheit nur wenig bewaldet. Im Hintergrunde der Val Telvagola steht weit und breit röthlicher, dünn geschichteter (1—3 Zoll) Kalk an. Wenig geneigt fallen die Schichten dem Granite zu. — Nachdem ich die Quelle des Telvagola-Baches erreicht, durchschritten wir die Quellmulde der Zinaiga. Diese ergiesst sich in den Gismone, welcher an den Dolomitwänden Sn. Martinos entspringend, die

Landschaft Primiero bewässert. Ist dann der Col Maranda (5780 Fuss) erreicht, so führt der Weg stets nahe der Grenze zwischen Glimmerschiefer und Kalkstein steil hinab. Auf der östlichen Seite des Canal-Thales wird der Kalkdolomitwall fortgesetzt durch den Monte Tatoga. Die Schichten streichen gleichfalls nordöstlich, fallen aber südöstlich. Von der Passhöhe wendet sich der Weg gegen N. zu den Hütten von Tarnosena. Gegen Westen erhebt sich die Corena-Spitze. Schiefer und Granit. Maranda ist ganz Kalkgebirge. Steigt man die Val Longa über Kaimeni nach Canal (Sn. Bovo) hinab, so sieht man zur Linken stets Schiefer. Alle Höhenzüge aber, welche von der Maranda ins Thal vordringen, bestehen nur aus Kalk. Bei Kaimeni streicht der Schiefer von NO.—SW., und fällt 25 Grad gegen NW. Dasselbe Fallen herrscht bis Canal (2216 Fuss). Dieser Ort liegt auf dem hohen linken Ufer des Vanoi; früher lag er näher am Flusse bis das hohe aus Alluvium bestehende Ufer beim Hinabstürzen ein Haus nach dem andern in die Tiefe riss. Noch sieht man auf einzelnen hohen Schuttpyramiden Reste von Mauern. Alles Andere ist in die Tiefe gesunken. Der Thalboden, hier 15 Min. breit, ist ganz mit Geschieben von Granit, Schiefer, Porphyr erfüllt, und der Cultur durchaus unfähig. Weiter abwärts verengt sich das Thal, indem die Kalkberge Tatoga und Ronilla nur eine schmale Gasse frei lassen.

Die Wände sinken fast vertical unter die Flussgeschiebe herab. Wenig oberhalb Canal beginnt der Granit, in prallen Wänden anstehend, wie im Calamento-Thal. Das linke östliche Gehänge steigt unter einem Winkel von 50 bis 60 Grad empor bis zu etwa 1000 Fuss, von da an sanfter mit ausgedehnten Alpen bedeckt. Etwas unterhalb Caoria dehnt sich der Vanoi zu einem neugebildeten See aus. Es hat nämlich der Viose, der vom Col della Croce und der Lorenna-Spitze herabfällt, eine ungeheure Schuttmasse ins Thal hinausgeschoben, und so den Vanoi zu einem grünen, 20 Minuten langen See aufgestaut. Ungefähr dort, wo der See beginnt, setzt die Grenze zwischen Granit und Glimmerschiefer quer über das Thal. Hier, auf der linken Seite des dort mündenden Sorda-Thales, fällt der Schiefer steil gegen N., also von der Grenze ab.

Indem ich mich an dem nördlich Caoria (2614 Fuss) liegenden, das Canal- von dem Sorda-Thale trennenden Berge erhob bis etwas 1500 Fuss, überzeugte ich mich, dass diese ganze Höhe aus Glimmerschiefer besteht. Nur an einer einzelnen Stelle am Fusse des Berges fand ich plattenförmig abgesonderten Diorit anstehend. Die Grundmasse scheint ganz aus feinen Hornblendenadeln zu bestehen, darin liegen ziemlich sparsam zerstreut, liniengrosse Krystalle eines gestreiften Feldspaths.

Zur Ersteigung der Asta wählte ich die Val Regana, welche vom Col della Croce beginnend, in nordnord-östlicher Richtung zieht, um sich $^3/_4$ Stunden oberhalb Caoria mit dem Canal zu vereinigen. Schon unterhalb der Vereinigung beider Thäler zeigt sich sowohl rechts als links wieder Granit. Von NO. tritt also eine Zunge von Glimmerschiefer in das Granitgebiet ein, dessen beide durch diese Spaltung gebildeten Enden das tiefe Halbkreis-Thal überschreiten. Wie im Allgemeinen gegen W., N., O. die Asta mit steilen Wänden sich aufthürmt, so muss man auch hier um die Sohle der Val Regana zu erreichen, zunächst eine steile Terrasse empor. Das Thal selbst ist zwischen prachtvollen Granitwänden eingesenkt; bevor der Col della Croce erreicht, wendete ich mich zur Rechten und betrat nun die Asta-Kuppel selbst. — Die Skizze 1 gibt eine schwache Andeutung des herrlichen Berges, gesehen von NNO., aus dem Hintergrunde der Val Fossernica, an den Porphyrwänden, der Spitze Val Maor. Ringsum ragen Spitzen und Pfeiler empor, welche die Kuppel zu stützen und zu tragen scheinen. Der Anblick erinnert lebhaft an den Absturz des Mont Blanc gegen Süden, vom

Col de la Seigne gesehen. Die punktirte Linie deutet die allgemeine Richtung des Weges an, welchen ich genommen. Auf demselben fand ich den oben geschilderten Granit durchaus als das herrschende Gestein. Interesse erregen die zahlreichen, an dunklem Glimmer reichen Einschlüsse, ähnlich wie sie sich im Granitit des Riesengebirges finden, und besonders deutlich in den Trottoirs von Berlin sich darstellen. Nach der Karte dringt die Glimmerschieferzunge von Caoria bis in den oberen Theil der Val Regana und bis zum Croce-Pass selbst vor. In jenem Hochthale sammelte ich Stücke schwarzen Glimmerschiefers, ganz erfüllt mit Leucitoëdern röthlich-braunen Granats. Ausser dem herrschenden Granit mit ziemlich grobem Korne, finde ich unter den mitgebrachten Stücken auch eine feinkörnige Granitvarietät, ferner Diorite, ausgezeichnet durch das Fehlen des Quarzes, den gestreiften Feldspath, die Menge des dunklen Glimmers neben wenig Hornblende. Ein eigenthümlicher Dioritporphyr lässt unter den ausgeschiedenen Krystallen einen gestreiften Feldspath — und nur diesen erkennen — Blättchen von dunkelgrünem Chlorit und Quarzkörnern. Die letzteren sind sämmtlich umgeben von einer Chlorithülle [1]).

Die Asta trägt zwei Gipfel, einen südwestlichen den höheren, die Cima, nach Weiss, welcher ihn 1806 von Pieve aus bestieg, 8626 Par. Fuss hoch, und einen nordöstlichen, den Cimung, welcher jenem nur wenig weicht. Zwischen beiden ist eine niedere Senkung. Von der Cima läuft gegen SW. ein Rücken, Palle di Scaia, aus, welcher sich zum Col Croce herabsenkt. Von diesem zweigt sich ein anderer Kamm ab, Tocci neri, welcher die beiden Quellarme des Grignon scheidet. Das westliche Thal beherbergt dicht unter dem Gipfel einen nicht unbedeutenden See, L. di Cima d'Asta. Von der Cima läuft gegen W. ein Grath, welcher sich mit dem Berge Centello verbindet und südlich zur Quarazza-Spitze umbiegt. Nördlich von jenem Grath ruht ein See, L. d'Assero, in welchem wahrscheinlich der Vanoi seinen Ursprung hat. Monte Mulasso heisst derjenige kurze Gebirgsgrath, welcher von der Cima gegen NW. abfällt. Am nördlichen Fusse der Cima entspringt aus dem Lago del Buss ein anderer Arm des Vanoi. Von dem Cimung laufen nach O. und N. gleichfalls scharfe Kämme aus. Alle diese Höhen bestehen aus Granit. Die Cima-Kuppel selbst ist bedeckt mit lose über einander gestürzten Blöcken.

Kaum möchte ein anderer Gipfel der Alpen dem Geognosten eine so lehrreiche Gebirgsansicht bieten, wie die Asta, vor Allem gegen N. Ueber das tiefe, im Glimmerschiefer ruhende Thal der Vanoi hinweg, trifft der Blick zunächst die lange, hohe vielgipfelige Kette des röthen Porphyrs. Senkrechten Absturz wendet sie der Cima zu. Die Spitze Lagorai (8262 Fuss), die höchste, breit, ihr Gipfel durch eine Scharte gespalten. Zur Rechten folgt eine Reihe etwas weniger hoher Spitzen. Dann erhebt sich das Gebirge wieder in den Spitzen Val Maor Cece, Ceremana. Durch die Einschnitte in der Porphyrkette und hoch über ihre Gipfel hinweg, sieht man einen grossen Theil der Berge Ost-Tyrols. Welche Farben! Welche Gestalten! In N. der Rosengarten, dem zur Rechten Plattkofel, Langkofel, Pordoi, dann die Marmolata (10.233 Fuss) folgen. Letztere bildet nicht nur den höchsten der Dolomitberge, sondern beherrscht sie auch alle durch massenhafte Gestalt. Die blendend weissen Felsen der genannten Berge contrastiren mit der rothen Kette im Vordergrund und noch mehr mit den weniger hohen, weniger schön geformten dunklen Bergen: dem Monzoni (8573 Fuss) —

---

[1]) Eine dunkle, wohl von Glimmer herrührende Hülle zeigen auch die Quarzkörner im Porphyr vom Korallchenfels bei Liebenstein im Thüringer Wald. Dies Gestein enthält ausser grossen Feldspathkrystallen matte grünlich-weisse Oligoklase.

Syenit und Hypersthenit —, Mulatto (7123 Fuss) — Augitporphyr —, Monte delle Donne — Augitporphyr — am Duronthal. Zwischen Rosengarten und Plattkofel steigen die Ewigschnee-Berge empor, welche das Ziller- vom Taufersthale scheiden. Gegen NW. und W. erscheint die Kette ununterbrochen, die Oetzthaler, Ortles, Adamello, den fernsten Horizont bilden die Gipfel des Gross-Venedigers (16 geogr. Meilen entfernt), zur Linken der Marmolata. Ueberraschen schon die gegen N. liegenden Dolomitberge, so wird doch ihre Gestalt weit übertroffen durch die Gipfel, welche gleich Thürmen dichtgedrängt in Osten erscheinen. Gegen SO. über die venetianische Ebene hinweg, erblickt man ausgedehnte Küstengewässer, ob die Adria selbst, wage ich nicht zu entscheiden. Dass die Dolomitberge nur die Reste einer ehemals allgemeineren Verbreitung sind, lehrt ein Blick von dieser Höhe recht überzeugend. Wenn auch durch meilenlange Räume getrennt, so entsprechen sich doch die etwas breiten Gipfel. Im Geiste füllt man die Lücken aus und erkennt, dass der grössere Theil des südlichen Tyrols mit dieser Schichtenmasse bedeckt gewesen sein müsse.

Die Thäler Sorda, Zanca, Fossernica, nördliche Zweige des Canal, versprachen belehrende Aufschlüsse über Lagerungsverhältnisse zwischen Glimmerschiefer und Porphyr; eine Hoffnung, welche sich indess nicht bewährte. Die Val Sorda öffnet sich bei Caoria zwischen den Bergen Tognola und Arzon, streicht gegen NO. Beide Thalgehänge bis zu den Gipfeln dieser Berge bestehen aus silberweissem Glimmerschiefer, welcher nördlich fällt. Von N. her mündet in die Val Sorda die Val Zanca. An dem Zusammenflusse beider Bäche führt der erstere nur Schiefer, zum Beweise, dass kein anderes Gestein in seinem Quellgebiete sich findet. Die Val Zanca bringt auch Porphyr. Folgt man diesem Thale erst nördlich, dann nordöstlich, so erblickt man bald den Hintergrund des Thales durch Porphyrwände geschlossen. Ein kleines Nebenthal von NW. kommend, führt über die Baumgrenze sich erhebend in die unmittelbare Nähe des Porphyrs zu einer Passhöhe zwischen Val Zanca und Val Fossernica. Eine Vorstellung von den merkwürdigen Bergen zu erwecken, denen wir uns nun genähert, mögen die Skizzen 2, 3, 4, 5, 6 dienen.

Skizze 2 ist die Aussicht in die obere Val Zanca und auf das östliche Ende der langen Porphyrkette, den Monte Ceremana. Die Abhänge des Zanca-Thales sind Glimmerschiefer.

Skizze 3 stellt das nördliche Zweigthal der Val Zanca dar, die erwähnte Passhöhe — Glimmerschiefer — im Hintergrunde die gewaltigen zum Theil fast flammenförmig gestalteten Felsen des Monte Cece.

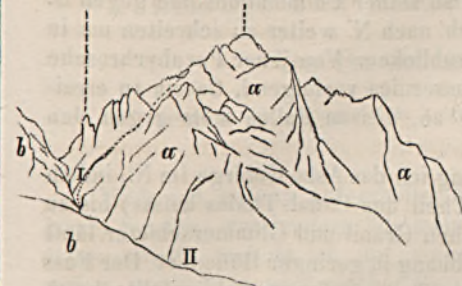
Skizze 4 ist aus der Val Regana aufgenommen, und stellt im Hintergrunde die Cima Val Maor dar.

Skizze 5 zeigt die von Cece gegen W. und WSW. laufenden Porphyrfelsen. Der Standpunkt ist die Passhöhe zwischen den Thälern Zanca und Fossernica. Welchen Dolomitberg man durch die Senkung der Porphyrkette erblickt, weiss ich nicht mehr zu entscheiden.

Skizze 6 ist eine Ansicht vom Fuss der Wände Val Maor gegen O. Zur Linken ein Theil des Cece, von dem die grosse Geröllhalde sich herabzieht; in der Ferne der Monte Tognola — Glimmerschiefer.

Die erwähnte Passhöhe besteht noch aus Glimmerschiefer, dessen Schichten von SW. nach NO. streichen, und bald mehr, bald weniger steil unter den Porphyr einzufallen scheinen. Auf jenem Passe selbst beträgt das Fallen 25 Grad, gegen W. wird es indess steiler. Berührungsstellen zwischen Porphyr und Schiefer sind nicht zu finden, da sich an die senkrechten Wände eine riesige, mehrere Meilen forsetzende Trümmerhalde anlehnt. Unter Winkeln von 25 bis

Skizze 1.




I. Val Regana. II. Canal-Thal.
*a*. Granit. *b*. Glimmerschiefer.

Skizze 2.



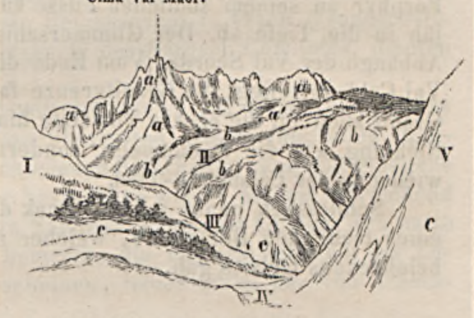

*a* Quarzporphyr. *b* Glimmerschiefer.

Skizze 3.



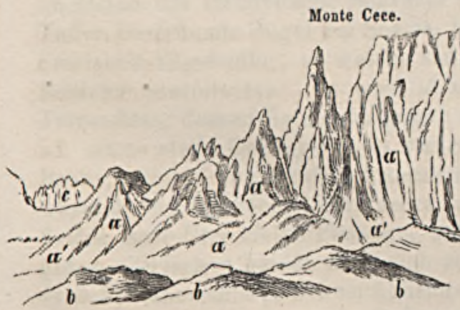

I. Passhöhe zwischen Val Zanca und Val Fossernica.
II. Nördliches Zweigthal des Val Zanca.
*a* Quarzporphyr. *b* Glimmerschiefer.

Skizze 4.




I. Abhang d'Asta. II. Val Fossernica. III. Val Canal.
IV. Val Regana. V. Abhang des Monte Spiadon.
*a* Quarzporphyr. *a'* grosse Porphyrhalde. *b* Glimmerschiefer. *ac* Granit.

Skizze 5.




*a* Quarzporphyr. *a'* Grosse Porphyrhalde. *b* Glimmerschiefer. *c* Dolomit.

Skizze 6.




*a* Quarzporphyr. *a'* Grosse Porphyrhalde. *b* Glimmerschiefer.

30 Grad überschütten die Porphyrblöcke die rechte Seite der oberen Val Fossernica. Nachdem ich $^{3}/_{4}$ Stunden über das Trümmermeer gewandert, erreichte ich den anstehenden Porphyr, und stand in einer schmalen Bresche zwischen den hochaufragenden Felsen der C. Cece und Val Maor. Hier besitzt das Gebirge die Eigenthümlichkeit, dass es unmittelbar an seiner Culminationslinie gegen S. abbricht. Wenige Schritte nur brauchte ich nach N. weiter zu schreiten um in die Thäler Maor, Travignolo, Fleims hinabzublicken. Von jener Porphyrbresche an gebraucht man 3 Stunden um die Val Fossernica verfolgend, Caoria zu erreichen. In jenem Thale steht nur Schiefer an, dessen Fallen stets gegen den Porphyr gerichtet.

Um nach Borgo zurückzukehren, umging ich das Asta-Gebirge im N., indem ich zunächst der Val Cia (wie der obere Theil des Canal-Thales heisst) bis zu ihrem Ursprunge folgte. Die Grenze zwischen Granit und Glimmerschiefer läuft von SW. nach NO. auf dem südlichen Thalabhang in geringer Höhe fort. Der Fuss der Asta ist nach dieser Seite sehr steil, das Thal mit Tannenwald erfüllt; durch denselben ziehen sich zur Linken von Strecke zu Strecke weisse Schuttkegel herab, welche aus Granit bestehen. Weiterhin muss ein ansehnlich hoher Pass überstiegen werden, welcher die Thäler Cia und Campelle trennend, von der Lagorai-Spitze zur Asta hinüberzieht. Hier dringt der Glimmerschiefer weiter nach S. vor, und bildet durchaus jenen Pass (Prabastian). Auch hier bildet der Porphyr an seinem südlichen Fusse kaum einige Felshügel, fällt vielmehr meist jäh in die Tiefe ab. Der Glimmerschiefer bildet sanfte Bergformen, so beide Abhänge der Val Scorda. Vom Ende dieses Thälchens bis etwas unterhalb der Val Caldenave liegt die Granitgrenze fast in der Thalsohle. Dann aber tritt der Granit auch auf die rechte Thalseite hinüber, und streicht nun nicht in südlicher Richtung wie die V. Campelle, sondern fast östlich fort. Bei Pontarso trat ich wieder in das Calamento-Thal.

Schliesslich nenne ich mit Dank den Namen des Sgr. Ambrosi in Borgo, eines trefflichen Botanikers, welcher mir von Borgo aus eine Tagereise weit belehrendes Geleite gab.

---

# VI. Beiträge zum Studium des Beckens von Eperies.

Von Dr. Johann Nep. Woldřich.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 16. April 1861.

Während meines Aufenthaltes in Eperies, welcher leider nur kaum zwei Jahre dauerte, verwendete ich meine freie Zeit zum Studium der Umgebung dieser Stadt, und da ich mit eingehenderen Untersuchungen beim Nächsten anfing, so kam in geologischer Beziehung zuerst das Becken an die Reihe, in dem die Stadt gelegen ist. Obwohl eine zahlreiche und werthvolle Literatur über diese Gegend existirt, so will ich hier doch nur der verdienstvollen und genauen Arbeiten des Herrn Bergrathes Franz Ritter v. Hauer und des Herrn Ferdinand Freiherrn v. Richthofen erwähnen, welche diese Gegend im Jahre 1858 geologisch untersucht und übersichtlich aufgenommen haben. Ihre schätzenswerthen Mittheilungen über dieses von ihnen als „miocen“ bezeichnete Becken [1]), so wie die mir von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien freundschaftlichst übermittelte geologische Uebersichtskarte des Saroser Comitates, dienten mir als Ausgangs- und Anhaltspunkte.

Nach dieser kurzen Vorbemerkung will ich gleich zur Beschreibung des Beckens und seiner einzelnen Aufschlüsse übergehen. Es sei nur noch angedeutet, dass ich nur einzelne in den verschiedenen Richtungen zerstreut gelegene Aufschlüsse, und zwar nur so viele näher besprechen werde, als mir hinreichend erscheinen, um auf das Allgemeine einige Schlüsse ziehen zu können. Ich hatte wohl noch einige Punkte des Beckens bemerkt, die mir erst jetzt bei der Zusammenstellung dieser Zeilen wichtig erscheinen, leider ist es mir von Schemnitz aus nicht mehr möglich.

Das Becken erstreckt sich der Länge nach von Finta nördlich von Eperies bis Somos, südlich von dieser Stadt, in einer Ausdehnung von beiläufig 10.500 Wiener Klafter; seine Breite, welche unmittelbar um die Stadt Eperies am grössten ist, wechselt zwischen 5000 und 2500 Wiener Klaftern. Seine Grenze bildet im Norden der Trachytberg Sztrás mit seinen steilen Abhängen, im Osten das trachytische Soóvárer Gebirge, im Süden der aus trachytischen Tuffen bestehende Hügel bei Somos, im Westen zum grössten Theile eine eocene Sandstein-Hügelreihe, an welche sich gegen Somos zu Triaskalk und Werfener Schiefer anschliessen. Es wird in seiner Längserstreckung durchströmt vom Tarczafluss, dessen Bett mehr gegen die westlichen eocenen Sandsteine gelegen ist, deren steile Gehänge es an mehreren Stellen entblösst; ferner vom Szikcsö-Bache, welcher von Bartfeld kommend das Becken bei Kapi betritt und sich südwestlich von Soóvár in die Tarcza ergiesst. Beide Gewässer begleiten zu den Seiten ihrer Ufer kleine Plateaux, welche westlich von Soóvár in einander übergehen. Zwischen beiden zieht sich von Norden her, vom Sztrás, ein Hügel, an dessen flacherem westlichem Abhange Eperies gelegen ist. Gegen beide Plateaux senken sich vom Soóvárer Gebirge einzelne Hügel herab, zwischen denen

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 10. Jahrgang, 1859.

Quellbäche herabfliessen und ebenfalls solche Plateaux im kleinsten Maasse zu beiden Seiten ihrer Ufer zeigen. Sowohl die Tarcza als der Szikcsö führen gewöhnlich ein seichtes Wasser, welches in dem zahlreiche Wendungen und Biegungen bildenden Fluss- und Bachbette langsam dahinströmt, zur Zeit von Regengüssen aber sehr reissend wird und tiefe Einrisse in die Ufer macht, denen die Gebüsche von *Salix*-Arten wenig Widerstand zu leisten vermögen. Das Flussbett der Tarcza ist stellenweise sehr breit und mit Alluvionen übersäet, wie insbesondere nord- und südwestlich bei Eperies, bei Enyitzke und Kende.

Ich will nun mit der Detailbeschreibung der einzelnen aufgeschlossenen Partien beginnen und fange im Nordosten von Eperies an. So wie der Szikcsöbach bei dem Dorfe Kapi hart am Fusse des Trachytberges gleichen Namens in das Plateau hineinkommt, bildet er überall tiefe, mitunter bis drei Klafter mächtige Einrisse in das Ufer. Dieses zeigt nun folgende Schichtenfolge unter der dünnen Humuslage:

*a)* Löss, 6 Fuss,

*b)* grauschwarzer Lehm, 1 Fuss 5 Zoll,

*c)* gelblich-weisser Sandstein mit verkohlten Holzstückchen, 3 Fuss, oder dafür eine Geschiebeschichte von gleicher Mächtigkeit,

*d)* schwarzer feinsandiger Lehm, 1 Fuss,

*e)* blaugrauer plastischer Thon, vom Wasser bereits bespült.

Der Löss ist schmutziggrau, stark sandig, porös, in Säuren stark aufbrausend, hie und da mit kleinen Schneckenschalen (*Planorbis*); er geht allmälig in die grauschwarze Schichte *b* über, die aus Lehm besteht, der mit einzelnen feinen Quarzsandkörnern und punktkleinen stark glänzenden Körnchen gemengt und sehr schwach bituminös ist; er bröckelt sich unregelmässig kantig und enthält keine Spuren von verkohlten Holzstengeln oder Schalenresten. Der darunter liegende Sandstein *c* ist feinkörnig, an der Luft mürbe, sonst etwas consistenter, braust in Säuren nicht auf und führt kleine verkohlte Holzstückchen von braunschwarzer Farbe, die an den glatten Bruchflächen einen ziemlich starken Glanz zeigen. Stellenweise vertritt diesen Sandstein eine eben so mächtige Geschiebeschichte; die vorherrschenden Geschiebe derselben bestehen aus kleineren bis faustgrossen rundlichen Stücken eines festen feinkörnigen Sandsteins mit zahlreichen erbsengrossen Quarzkörnern und wenig Glimmerblättchen; derselbe braust in Säuren stark auf; ferner aus schieferigen Stücken eines festen feinkörnigen Sandsteins und aus Eisenkiesel ähnlichen sehr harten, an den Kanten wenig abgerundeten Quarzstücken. Die Schichte *d* bildet ein feinsandiger, Tuff ähnlicher, schwarzer Lehm, welcher zahlreiche stark flimmernde Körnchen zeigt, etwas bituminös ist, an der Luft fest und klüftig und im Wasser schmierig wird. Die darunter liegende Schichte plastischen Thons kommt nur an einzelnen Stellen oberhalb des Wasserspiegels hervor. Alle diese Schichten sind ungestört horizontal abgelagert. Wenn man dieses Plateau verlässt und nördlich gegen den Trachytberg Kapi mit der Ruine gleichen Namens hinaufsteigt, so findet man am Abhange des Berges im Rinnsal eines Wildbächleins eine kleine Partie von Schichten aufgeschlossen, welche folgender Weise auf einander folgen: Zu oberst ist eine kleine Partie eines stark mergeligen Lehmsandsteins von graulicher Färbung abgelagert, welcher sich fast rechtwinkelig bröckelt, darunter liegen dünne Schichten eines schieferig bröckeligen Mergels von bläulich-grauer Farbe, welcher sehr dicht ist und wenig Glimmerschüppchen enthält. Das Ganze scheint, so viel sich an dem wenig entblössten Gehänge erkennen lässt, von West nach Ost zu streichen und unter einem Winkel von 75 Grad nach Nord zu fallen. Einige Schritte höher

fliesst das Wasser in einem lehmigen Rinnsal. Der Lehm ist licht blaugrau gefärbt, mit dunkleren scharf abgegrenzten Flecken und Zeichnungen.

Ueber dieser Lehmschichte liegt unter der schwachen Humuslage eine Lössschichte von schmutzig graugelber Farbe, die gegen die Mitte zu ällmälig grauschwarz wird, ähnlich der Lage *b* bei Kapi, und eben so allmälig in die Lössschichte nach unten übergeht. Der Löss breitet sich über den ganzen Abhang bis gegen Finta aus und zeigt keine Entblössungen. Einige hundert Schritte nördlich von Finta steht in dem Bache, der durch das Dorf fliesst, eine Partie an, wo unter der Dammerde dieselbe bis anderthalb Fuss mächtige Lösslage sich ausbreitet, welche gegen die Mitte zu grauschwarz wird; darunter liegt eine Schichte lehmigen Sandes und zu unterst der graulich-blaue Lehm mit den schwärzlichen Zeichnungen.

Weiter im Nordnordwesten von Finta gewahrt man neben dem Fusswege, der nach Szedikert über das Trachytgebirge führt, ein etwas entblösstes Gehänge, welches auch Herr Bergrath Ritter v. Hauer besuchte und die hier zu Tage kommenden Kohlenausbisse besichtigte. Es sind hier nämlich, wie schon Herr v. Hauer beobachtete, Kohlenausbisse in einem thonigen Gestein, welches Zwischenlagen von festem verhärtetem Mergel führt. Die Mergel zeigen nach seiner Angabe Spuren von Blattabdrücken und Conchylien. Die Kohlen führende Schichte scheint nach Nordwest zu streichen und 40—50 Grad nach Südwest zu fallen. Im Liegenden gewahrt man sandige und conglomeratartige Bänke. Einige Schritte weiter nördlich ist auf der entgegengesetzten Seite der Kohlenausbisse ebenfalls ein Gehänge entblösst, in welchem ich folgende Schichten von oben an beobachtete:

*a)* gelblich-grauer Lehm (Löss),
*b)* fester licht gefärbter Sandstein, 1 Fuss,
*c)* derselbe, 3 Fuss,
*d)* sehr dünn geschichtete Mergel- und Sandsteinlagen, 1 Fuss,
*e)* lockerer Sandstein,
*f)* bräunlich-gelbe Thoneisensteinschichte, 6 Zoll.

Das Ganze streicht von Südost nach Nordwest und fällt bei 50 Grad nach Südwest; hat also dasselbe Streichen und Fallen wie die Kohlenausbisse, und scheint zum Liegenden derselben zu gehören. Einige Schritte südwestlich von diesem Kohlenausbisse kommt Sandstein und darunter Mergel an den Tag, welche Schichten zum Hangenden desselben gehören. Die Kohle ist sehr rein, pechschwarz, bröckelnd, an den Bruchflächen stark glänzend und scheint nicht abbauwürdig zu sein.

In den Sommerferien 1859 liess der Besitzer von Kapi einige hundert Schritte nordwestlich von dem Kohlenausbisse bohren. Herr Professor Bayer aus Kaschau, gegenwärtig mein Nachfolger in Eperies, leitete den Bohrversuch und war so gefällig mir die durchbohrte Schichtenfolge beiläufig anzugeben, wie folgt:

*a)* Dammerde [1]), 3 Fuss 6 Zoll,
*b)* gelber eisenschüssiger Thon, über 15 Fuss,
*c)* Tegel mit eingesprengtem Schwefeleisen, 6 Klafter 2 Fuss,
*d)* grauer lockerer Sandstein mit oberflächlichen, einen halben Zoll dicken Kohlenspuren, 2 Klafter 1 Fuss.

---

[1]) Wahrscheinlich zum grössten Theile stark sandiger Löss, weil Dammerde in dieser Gegend nirgends über 1 Fuss mächtig anzutreffen ist.

In dieser Schichte ist das Bohrloch geblieben und die Arbeit eingestellt worden. Einige Schritte südwestlich vom Bohrloche ist eine Schwefelquelle, in welcher zahlreiche Blasen aufsteigen. Herr Bayer gab mir noch an, dass sich bei Finta eine Entblössung vorfindet, in welcher eine Austernbank ansteht, ich konnte jedoch dieselbe nicht auffinden. Nach Angabe des Herrn v. Hauer liegen auf den Feldern um Finta Exemplare von *Ostrea longirostris* umher. Schwache Kohlenausbisse findet man auch in dem Bachufer bei Kapi [1]).

Der Riegel, welcher von der Abdachung des Trachytberges Sztrás zwischen der Thalsohle des Sikcső-Baches und des Tarcza-Flusses herabläuft und sich bis über die Stadt Eperies, welche an dessen westlichem Abhange gelegen ist, erstreckt, zeigt in dieser Gegend östlich gegen den Bach wenig Entblössungen; man erkennt aber an der Oberfläche deutlich, dass unter der Dammerde Löss abgelagert ist, worunter an einzelnen Stellen ein gelblich-grauer bröckeliger Lehm und unter diesem ein blaugrauer bildsamer Thon hervorsieht. Die Dammerde ist gegen die Stadt zu stellenweise ganz schwarz und man wäre versucht zu glauben, diese Farbe rühre von vielem Humus her; allein bei näherer Untersuchung zeigt es sich, dass der grauschwarze Lehm, dessen schon früher erwähnt wurde, hier an den Tag kommt und nichts weniger als ein guter Ackerboden ist. Der Landmann nennt denselben „verbrannte Erde". Am nördlichen Ende der Stadt durchschneidet die nach Bartfeld führende Strasse den Abhang des Riegels; es stehen hier bis drei Klafter mächtige Massen Löss an, mit einer schwachen Geschiebeschicht unterbrochen, worunter eine vier Klafter mächtige Sandbank liegt. Der Sand ist ziemlich locker, fein und grob, geschichtet, grau und braun gestreift; die Schichtung scheint mit einem Winkel von 45 Grad nach Nordwest zu fallen. Weder im Sande noch in dem Löss fand ich irgend welche organische Reste. Am Rücken des Riegels, unmittelbar hinter dem Zigeunerdörfel (einer nördlich gelegenen Vorstadt von Eperies), stehen ebenfalls bis vier Klafter mächtige Lagen Löss an. Derselbe führt nach oben zu kleine Kalkstückchen, welche mehlig abfärben, im Innern grau und klüftig sind; ferner kleine Fragmente von Säugethierknochen und haselnussgrosse Stückchen einer weichen schwarzen Kohle, welche genau so aussieht wie diejenige, welche die Köhler erzeugen. Diese Russkohle, welche jedenfalls das Product eines Holzbrandes ist, fand ich im Löss in kleinen Stücken an den meisten Stellen des Beckens.

Am westlichen Abhange zeigt dieser Riegel hinter der Mühle unterhalb der Strasse ebenfalls über zwei Klafter mächtige Lösslagen, in welchen sich *Helix*-Arten und eine *Planorbis*-Art vorfindet. Dieser Löss geht nach oben zu in eine Sandlage über und eben so nach unten; in der unteren Sandschichte sind zahlreiche verkohlte braune Holzstücke zu finden.

Weiter rechts von der Strasse vor Dubrava steht ein aus der Tiefe emporgehobenes Gehänge an, welches von oben herab aus folgenden Schichten besteht:

*a)* Löss, über 4 Klafter,
*b)* Sandsteinbank, 1 Klafter 3 Fuss,
*c)* mittelgrobe Conglomeratschichte, 6 Zoll,
*d)* Sandsteinschichte, 6 Zoll,
*e)* mittelfeste Sandsteinschichte, 6 Zoll,
*f)* Conglomeratschichte, 1 Fuss 6 Zoll,
*g)* fester Sandstein, 1 Klafter.

---

[1]) In einem Manuscripte des verdienstvollen Med. Dr. Bartsch in Eperies fand ich Angaben über das Vorkommen von Kohlen bei Lubotin auf dem Windberge, bei Zeeben in den Meierhöfen und bei Hanusfalva.

Im Löss fand ich keine fossilen Reste. Der Sandstein *e* besteht aus groben Quarzkörnern; der Sandstein *g* ist feinkörnig, gelblich-grau, mit wenig Glimmerschüppchen, in Säuren ziemlich stark aufbrausend. Die Conglomeratschichte *f* besteht aus erbsengrossen bis faustgrossen Geschieben; die grössten von ihnen sind Sandstein, die kleineren sind meist Gneiss, Granit, mitunter Chloritschiefer, und die kleinsten sind Quarzkörner. Das Bindemittel ist kalkig.

Dieser ganze Schichtencomplex streicht von Nordwest nach Südost und fällt mit einem Winkel von 50 Grad nach Nordost.

Oberhalb dieses Gehänges führt längs des Rückens des Riegels ein Hohlweg, in welchem rechts und links ein bis fünf Klafter mächtiger blaulich-gelber stark sandiger und mittelfester Lehm ansteht, welcher sich leicht bröckelt und keine Fossilien führt.

Dieses eben besprochene jedenfalls eocene Gehänge, welches, so weit ich mich zu erinnern weiss, eine grosse Aehnlichkeit besitzt mit den Entblössungen auf dem Wege hinter Kritzendorf bei Klosterneuburg [1], musste aus seinem Verbande mit dem jenseits der Tarcza anstehenden eocenen Gebilde abgerissen worden sein.

Westlich von der Strasse, welche bis zur Stadt meist auf einem Lössboden führt, breitet sich das Tarcza-Plateau aus. Der Fluss kommt von Gross-Saros, wo er ein sehr breites Bett bildet, das meist mit Alluvionen gefüllt ist, zwängt sich bei Dubrava zwischen dem steilen Gehänge der eocenen Sandsteine ein und fliesst dann langsam, zahlreiche Windungen bildend, im Plateau des Beckens fort. Seine mitunter sehr tiefen Aufrisse in den Ufern verfolgte ich bis Somos. Nordwestlich von Eperies zeigt das rechte Ufer von oben an folgende Schichten:

*a)* Löss, 1 Fuss 6 Zoll bis 1 Klafter,

*b)* Geschiebelage, 1 Fuss bis 1 Klafter, oder an deren Stelle eine Sandschichte,

*c)* bläulich-grauer Thon.

Der lichtgelblich-graue Löss braust in Säuren sehr stark auf, die Schichte verläuft gegen die Mitte zu eben so in's Grauschwarze wie bei Kapi. Auch in diesem Löss kommen unregelmässig gestaltete Kalkstückchen vor, die aber im Inneren eine hohle, an beiden Enden vollkommen abgeschlossene Röhre mit glatten Wänden zeigen. Die Geschiebe sind entweder feinkörnige feste Quarzsandsteine mit Glimmerblättchen und einem kalkigen Bindemittel, kleinere Stücke davon oft ganz mit Kalk incrustirt, oder sind sie weissliche Quarze mit braunrothen oder ochergelben Randbegrenzungen, oder platte Geschiebe eines feinkörnigen festen grauen Sandsteines mit zahlreichen Kalkadern, oder endlich sehr feste feinkörnige dunkelgraue Sandsteine mit zahlreichen Glimmerblättchen und wenig Kalkadern; die kleineren derselben bestehen auch aus Gneiss, Chloritschiefer u. s. w. Diese Geschiebeschichte wird öfters ersetzt durch eine eben so mächtige Lage eines lockeren Quarzsandes, oder es sind beide vorhanden, wo dann der Quarzsand über den Geschieben liegt, zwischen denen mitunter eine kleine Mulde blaugrauen Lehmes eingebettet ist.

Die Schichten scheinen an einzelnen Punkten 5—10 Grad nach Nordwest zu fallen.

In dem Sande, mitunter auch zwischen dem Geschiebe und im Löss, fand ich folgende, mir von Herrn Bergrath v. Hauer freundlichst bestimmte Schalenreste:

---

[1] Vergleiche meinen Aufsatz: „Ueber die Lagerungsverhältnisse des Wiener Sandsteines bei Nussdorf — Greifenstein.“ Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. X, 1859, S. 270.

| | |
|---|---|
| *Unio sp.* | *Helix sp.?* |
| *Pisidium obliquum Pfeiff.* | *Clausilia (plicatula?).* |
| *Helix pomatia L.* | *Limnaeus vulgaris Pfeiff.* |
| *„ austriaca Mühlf.* | *„ pereger Drap.* |
| *„ fruticum Müll.* | *Bulimus montanus Drap.* |

Nebstdem kommen im Sande verkohlte Holzstückchen und Fragmente der schon oben erwähnten Russkohle zerstreut vor. Einzelne untergeordnete Partien dieses Sandsteines bestehen fast aus lauter Fragmenten von Schalen, welche zumeist den eben angeführten Species angehören. Theils in den untersten Partien der Sandschichte, theils zwischen derselben oder der Geschiebeschicht und dem darunter liegenden Lehm, theils im letzteren selbst liegen zahlreiche 3 Zoll bis 1 Fuss dicke Stämme, Wurzelstöcke oder Wurzeln eines verkohlten Holzes bunt durch einander und werden vom Wasser ausgespült und weiter fortgetragen. Ueber diesen Hölzern sind oft schwache Streifen, bestehend aus schwarzen Kohlenstücken, die in eine schmierige Masse übergehen; auch zerstreute Stückchen von glänzender Braunkohle, wie sie bei Finta vorkommt, liegen darüber in dem Sand.

Weiter südlich gegen die Stadt zu, westlich und südwestlich von derselben zeigt das Ufer keine bedeutenden Entblössungen, man sieht oberhalb des Wasserspiegels nur das Geschiebe abgelagert und über demselben eine bis zwei Fuss dicke Sandschichte, besonders im Südwesten der Stadt, welche von keiner Dammerde bedeckt ist und jünger zu sein scheint als die eben besprochene. Dieser Sand scheint sich bei Ueberschwemmungen hier abgelagert zu haben, nachdem der Löss über der Geschiebeschichte weggewaschen worden ist, und gehört jedenfalls dem Alluvium an.

Etwas weiter gegen den Viletsberg zeigt das rechte Ufer hart am Fusse des eocenen Gehänges folgenden Schichtenwechsel:

Dammerde (schwach),

*a)* feiner Sand,

*b)* braungelber sandiger Thon (Löss),

*c)* Sandlage,

*d)* gelblich-brauner Lehm bis zum Wasserspiegel.

In der Schichte *b* kommen zahlreiche Stückchen verkohlten Holzes vor, sie geht nach oben über in die Lage *a*, in welcher sich Einschalerreste und Russkohlenstücke vorfinden.

Diese Schichten werden dann auf eine kleine Strecke unterbrochen durch das steile Gehänge des eocenen Sandsteines, welcher hier bis zur Flusssohle herabkommt; es sind dünne, meist einen halben Fuss mächtige Lagen, welche von Ost nach West streichen und 15—20 Grad nach Nord fallen. Gegenüber am linken Ufer sind dieselben Schichten entblösst, nur sieht man unter der Schichte *d* das Geschiebe anstehen. In dem oberen feinkörnigen Sand ist hier oft eine muldenförmige Lage gröberen Sandes abgelagert mit einer Menge verkohlter braunschwarzer Holzstücke, eckiger Stückchen glänzender schwarzer Braunkohle und zahlreichen Fragmenten von Schalen; auch Russkohle findet sich hier sehr häufig linsenförmig, in Form eines platten abgerundeten Geschiebes.

Weiter südlich unterhalb des Viletsberges [1]) kommt das eocene Sandsteingebirge wieder bis zur Flusssohle herab und zeigt hier schwache und mächtige

[1]) „Kapel“ auf der Comitatskarte, unter diesem Namen in Eperies jedoch nicht bekannt, wahrscheinlicher „Koupel“, weil daselbst früher eine Badeanstalt war.

Sandstein- und Mergellagen, die von Nordnordost nach Südsüdwest zu streichen und 45—50 Grad nach Nordnordwest zu fallen scheinen. Von oben her lehnt sich an diese Schichten Löss an, der jedoch keinen schwarzen Streifen in der Mitte zeigt. Derselbe ist schmutziggelb, sehr hart, über zwei Klafter mächtig und enthält nur wenige Spuren von Schalenresten. In der Mitte desselben bemerkte ich eine Hervorragung und als ich mit vieler Mühe Meissel und Bohrer anlegte, um dieselbe näher zu untersuchen, so fand ich, dass es ein spangenähnliches sehr roh gearbeitetes plumpes Eisenstück ist, das an den beiden Enden mit Löchern versehen und durch und durch oxydirt ist, so dass es mehr einem Thoneisensteinstücke gleicht. Auch Stückchen platter Scherben fand ich daselbst von der Dicke eines schwachen Fingers, sehr fest, an den Aussenseiten gelblich, im Innern schwärzlich.

Gegenüber von Enyitzke, da wo sich das von Borkut kommende Bächlein in den Fluss ergiesst, zeigt das tief ausgerissene rechte Flussufer folgende Schichtenfolge von oben:

*a)* sandiger Thon ohne schwarzen Streifen, 6 Zoll,
*b)* feiner, an der Oberfläche röthlich angeflogener eisenschüssiger Sand, 1 Fuss,
*c)* schmutziggrauer Thon (Löss), 4 Fuss,
*d)* graublauer Lehm, 1 Fuss,
*e)* feiner Quarzsand, 6 Zoll,
*f)* graublauer Lehm.

In der Schichte *c* fand ich *Planorbis corneus, Limnaeus pereger* und *Helix strigella*, in der Schichte *d* *Pisidium obliquum*, in *e* Bruchstücke von Schalen und Stückchen Russkohle, in *f* verkohltes braunes Holz, 6 Zoll im Durchmesser. Unter diesem Lehm scheint an einer Stelle die Geschiebeschichte hervorzukommen.

Einige hundert Schritte weiter stehen mehrere Klafter mächtige Massen Löss hoch oben am Gehänge der eocenen Sandsteingebilde an. Die eocenen Schichten kommen dann (12 auf der Karte) bis zur Flusssohle herab und zeigen hier dünngeschichtete längsgestreifte Sandsteine und Mergel, worunter mächtige Lagen eines sehr festen Sandsteines anstehen, zwischen denen einzelne bis kopfgrosse kugelige Geschiebe liegen, welche aus Eisenkiesel ähnlichen Quarzen bestehen. Der ganze Schichtencomplex streicht von Südosten nach Nordwesten und fällt 15—20 Grad nach Südwesten.

Weiter südlich sind wieder am rechten Ufer tiefe Ausbisse zu sehen und zwar unter der Dammerde:

*a)* Löss,
*b)* Sand,
*c)* Geschiebe,
*d)* graublauer Lehm.

Die Lössschichte ist sehr mächtig und zeigt in der Mitte den breiten schwarzgrauen Streifen; die Sandschichte ist lehmig und führt viele röhrenförmige Concretionen; in der Lehmschichte sind zahlreiche Stücke braunverkohlten Holzes.

Dieser Schichtenwechsel bleibt sich flussabwärts bis gegen Somos ziemlich gleich, nur ist noch ein etwas abweichender Bau derselben am linken Ufer zu erwähnen, nämlich da, wo der von Mocsármány herab kommende Riegel abbricht. In dieser Entblössung erscheinen von oben an folgende Schichten:

*a)* grauschwarzer sandiger Thon,

*b)* schmutziggelber Thon mit einzelnen Geschieben,

*c)* sehr dünngeschichtete Wechsellagen grobsandigen Thonschiefers, 1 Klafter,

*d)* Sandsteinschichten.

Das Ganze streicht von Süd nach Nord und fällt 5 Grad nach Ost. Gegenüber am rechten Ufer sind die gewöhnlichen Ablagerungen. Gerade unterhalb Mocsármány, einige Schritte nördlich von der erwähnten Stelle, ist der gewöhnliche Löss vorherrschend, enthält Schalenreste und Knochenspuren; nach unten geht er in einen grauschwarzen Thon über.

Verlassen wir nun das Tarcza-Plateau und kehren nach Norden zurück, zum Plateau des Szikcsö-Baches und den von Osten herabkommenden Riegeln. Von Finta an schlängelt sich der Bach zuerst in südwestlicher und dann in südlicher Richtung durch eine sehr gutes Heu liefernde Ebene „Sebeser Wiesen" genannt. Hinter Unter-Sebes erhebt sich das Plateau allmälig gegen Ober-Sebes und Váralya; es ist überall mit Feldern bedeckt und zeigt wenig Entblössungen, man sieht aber doch hie und da unter der Dammerde den Löss. Die Ufer des Baches zeigen hier wenig Ausbisse und da, wo solche vorkommen, sieht man dieselben Ablagerungen wie bei Kapi. Nur der von Nordwesten kommende Riegel, der schon oben besprochen wurde, tritt östlich von Eperies mit steilem Gehänge hart an den Bach an und es zeigen sich folgende Schichten von oben:

*a)* eine mehrere Klafter mächtige Wand, Löss,

*b)* Wechsellagen von Mergelschiefern,

*c)* feinkörniger Sandstein,

*d)* Kalkmergel,

*e)* Thonmergel.

Der Mergel *b* ist dünn geschichtet, blaugrau, wenig fest, leicht bröckelig, mit zahlreichen Glimmerschüppchen; der Mergel *d* ist sehr mächtig abgelagert, sehr fest und hart, dicht mit splitterigem Bruche und ohne Glimmerschüppchen. Der Sandstein ist dicht, gelblich-grau an der Oberfläche, im Innern grau, feinkörnig mit zahlreichen Glimmerschüppchen, in Säuren stark aufbrausend; der Thonmergel *e* ist mittelfest, im Wasser weich. Die Schichten streichen von Südost nach Nordwest und fallen mit bedeutender Neigung nach Südwest.

Einige Schritte nördlicher von dieser Stelle ist das rechte Bachufer im Plateau entblösst; zu oberst liegt unter der Dammerde eine ziemlich mächtige Schichte Löss, die in der Mitte grauschwarz ist, darunter lagern Geschiebe. Im Löss kommen Schalenreste vor; in dem grauschwarzen Streifen fand ich Schlacken mit fest in den oberflächlichen Blasenräumen eingezwängter Russkohle, ferner Stücke von halbverschlacktem Brauneisenstein, die blos an der Oberfläche ganz verschlackt sind, in der Mitte aber krystallinisch-körnigen stark glänzenden Brauneisenstein zeigen; in grösseren Blasenräumen derselben finden sich Drusen winziger schuppenartiger ziegelrother Krystalle; ferner sind in diesem Streifen metamorphosirte ziegelrothe sandige Stückchen mit Spuren von pflanzlichen Resten, Fragmente von Säugethierzähnen, welche stark gefaltet und wahrscheinlich durch Hitze so brüchig geworden sind, dass ich keinen derselben ganz herausarbeiten konnte; endlich kommen hier auch Stückchen von Russkohle vor.

In dem weiteren südlichen Verlaufe des Szikcsö-Baches scheinen, so viel die wenig ausgerissenen Ufer zeigen, die gewöhnlichen Ablagerungen: Löss,

Sand u. s. w. vorzukommen. Nur noch eine Stelle will ich in dem Plateau erwähnen, nämlich am Ufer des Baches, der von Gyulvész kommt, unmittelbar vor seiner Mündung in die Tarcza; unter der Dammerde stehen hier folgende Schichten an:

*a)* eine dünne Geschiebeschichte,

*b)* Löss, in der Mitte grauschwarz, 1 Klafter,

*c)* Geschiebe.

Die oberen Geschiebestücke sind alle trachytischen Ursprungs; in den grauschwarzen Streifen fanden sich Russkohlenstückchen und eben solche metamorphosirte sandige ziegelrothe Stücke wie an der früher besprochenen Stelle.

Wenden wir uns nun zu den Riegelabhängen und fangen gleich bei Salgo an. Unterhalb dieses Dorfes sieht man schon von Weitem am Abhange ganz schwarze Felder; es ist hier dieselbe grauschwarze Lehmmasse, die wir schon nördlich von Eperies in unbedeutender Ausdehnung an der Oberfläche fanden, und die identisch ist mit dem schon so oft besprochenen grauschwarzen Streifen im Löss; hier tritt sie in ihrer grössten Mächtigkeit auf. Von Salgo zieht sich ein ziemlich entblösstes Gehänge herab, welches wir nun verfolgen wollen. Nahe am Fusse des Abhanges zeigt es folgende Schichten von oben:

*a)* dunkelgrauer nach unten in's Schwarze übergehender Thon mit zerstreuten kleinen Geschieben,

*b)* Geschiebeschicht,

*c)* blaugrauer Lehm,

Die einzelnen Geschiebe der Schichte *b* sind ganz schwarz incrustirt, auch das lockere Bindemittel ist schwarz. Weiter höher hinauf ist über der grünschwarzen Schichte eine Lage gelblichen Thones mit Geschieben, unter derselben eine zweite Lage ebenfalls eines gelblichen Thones mit Geschieben, der jedoch hie und da weisslich angeflogen ist, unter diesem liegt ein blaugrauer Lehm.

Weiter oben wird die grauschwarze Schichte pechschwarz und reicht von der Oberfläche bis herab mit einer Mächtigkeit von 3 Klafter, enthält keine Geschiebe und keine anderweitigen Reste; an einer Stelle ist über derselben eine Geschiebeschicht abgelagert. Unmittelbar nordwestlich bei dem Dorfe geht diese schwarze Lage aus und die darunter liegende Geschiebeschicht tritt nach oben unter die Dammerde. Längs des ganzen Abhanges, der ziemlich steil aufsteigt, konnte ich kein Streichen und Fallen dieser Ablagerung wahrnehmen, es scheint aber, dass dieselbe parallel der Oberfläche des Abhanges herabfalle.

Oestlich hinter Salgo steht im Bachufer eine zwei Klafter mächtige Lösslage an, welche einzelne verkohlte Holzstengeln führt aber keine Schalenreste, darunter lagern Geschiebe. Mitunter geht der Löss in der Mitte in's Grauschwarze über, wird nach unten sehr sandig und führt da zahlreiche röhrenförmige Concretionen, seltener Russkohlenstückchen und verkohlte Holzstengel. Auch zwischen den unten liegenden Geschieben finden sich Russkohlenstückchen. An einer Stelle des Bachufers lagert auch über dem Löss eine trachytische Geschiebeschicht, wie bei Enyitzke.

Links vom Bache zieht sich wieder ein Riegel herab. Wenn man denselben in südöstlicher Richtung gegen Terjékfalu überschreitet, so kommt man wieder zu einem Bache, der nach Soóvár fliesst; in seinen tief ausgerissenen Ufern ist oben der gewöhnliche Löss zu sehen, darunter ein weisslicher stark sandiger Thon, welcher verkohlte Holzstückchen und röhrenförmige Concretionen führt.

Bachabwärts geht der Löss ganz in die grauschwarze Schichte über, unter welcher Geschiebe und zu unterst dünngeschichteter bröckeliger Mergelthon liegen. Einige Schritte weiter unten fand ich in dem röhrenförmige Concretionen führenden Löss eine Klafter unter der Humusschichte einen Schädel von *Equus caballus L.*, wovon ich jedoch nur ein Stück des Unterkiefers mit einigen Zähnen herausarbeiten konnte; auch Stückchen von Russkohle waren daselbst zu finden.

Ueber die Schichtenfolge in den Bohrungen des nun folgenden Riegels von Soóvár verweise ich auf die schon oben erwähnte Abhandlung des Herrn Franz Ritter v. Hauer. Bei meinem Besuche in den Salinen am 5. September 1860 waren 45 Klafter bis zur Soole, 28 Klafter war die Soole tief, also bis zum Grunde derselben eine Tiefe von 73 Klafter.

Unmittelbar hinter dem Dorfe Schwábi, südwestlich von Soóvár ist eine Entblössung, in welcher oben bröckeliger Löss ansteht, der in's Grauschwarze übergeht, röhrenförmige Concretionen und einzelne Stückchen Russkohle führt.

Westlich von Gyulvész steht im Bachufer oben Löss an, darunter eine dünne Schichte Geschiebe, darunter ebenfalls Löss mit Säugethierknochenspuren und darunter wieder eine Geschiebeschicht.

Am Abhange unterhalb Harságh ist zu oberst Löss ausgebreitet mit *Helix*-Arten, Concretionen und Russkohlenstückchen, darunter liegen Geschiebe mit Spuren von Russkohle. In den Ufern des Baches, der bei Mocsármány vorüberfliesst, liegt oben eine Lössschichte, die in's Schwarze übergeht, darunter Geschiebe bis 3 Klafter mächtig und darunter lehmiger Sand.

Nördlich von Somos sind hohe Ausbisse, wo oben Löss abgelagert ist, mit einer Mächtigkeit von 2 Fuss bis zu 1 Klafter und in der Mitte grauschwarz; darunter liegt eine Schichte stark lehmhaltigen Geschiebes, welche stellenweise schwach, stellenweise aber bis 1 Klafter mächtig ist; einzelne Geschiebestücke sind schwarz incrustirt.

Unmittelbar nordöstlich von Somos steht im Bachufer Löss an, darunter bröckeliger geschichteter Lehm mit zahlreichen weissen Kalkstückchen in beiden Schichten; weiter nordöstlich sind dieselben Schichten abgelagert, mitunter ist unter dem Löss eine Geschiebeschicht, wo einzelne Geschiebestücke schwarz incrustirt sind.

Südwestlich von Merk sind die Felder an der Oberfläche eben so grauschwarz wie bei Salgo; in Wasserrissen liegt oben Löss mit Spuren von Russkohle, der in's Grauschwarze verläuft, darunter Geschiebeschichten und zu unterst lettenartiger Thon, ohne Muschel- und Kohlenresten. Die Abhänge von Merk an bis gegen Harságh zeigen ähnliche Ablagerungen.

---

Dass alle Ablagerungen von Geschieben, Sand und Lehm im ganzen Becken dem Süsswasserdiluvium angehören, zeigen schon ihre organischen Reste. Nachdem die Trachyteruptionen und die Absätze der miocenen Schichten, die an den nördlichen und westlichen Rändern des Beckens an den Trachytbergen angelehnt hervorkommen, geendet hatten, musste wieder das ganze Becken von gewaltigen Diluvialfluthen überschwemmt worden sein, welche die mitunter sehr mächtigen Massen von Geschieben Sand uud Lehm ablagerten. Diese Sedimente brachten die von Norden fluthenden Gewässer aus dem Karpathensandstein-Gebirge mit; die Trachytberge sammt den an ihnen hoch angelehnten miocenen Strandbildungen ragten über die Fluthen. empor und konnten wenig Materiale zu den Sedimenten liefern. Das hohe Wasser musste in der Richtung des heutigen Tarcza-

Flusses und Szikcsö-Baches anfangs schnell geströmt sein, und die von Westen kommenden mit Atmosphärwasser gespeisten Bäche aufgestaut haben. Das Plateau, welches heute den Tarcza-Fluss und Szikcsö-Bach umgibt, mag das Bett der damaligen Fluthen gebildet haben. Während dieser Zeit bildeten sich die aus diluvialen Sedimenten bestehenden Riegel und die Abhänge sind mit diesen Ablagerungen bedeckt worden. Das Wasser nahm ab und sein Abfluss bei Somos wurde durch den vorstehenden Riegel gehemmt, wenn er nicht eine Zeit lang ganz aufgehört hatte; während sich das niedrigere Wasser nun auf dem breiten Bette langsam fortbewegte oder wahrscheinlicher ganz still stand, lagerten sich ungestört die horizontalen Schichten des jetzigen Plateau's in demselben ab, die Holzstämme und Wurzelstöcke zu unterst begrabend. Endlich hat sich das Wasser bei Somos durchgebrochen, floss ab und bettete sich in das gebildete Plateau so ein, wie es heute noch fliesst, wobei es an einzelnen Krümmungsstellen das Plateau-Ufer wegwusch und später mit alluvialem sandigem Lehm wieder ausfüllte (unterhalb des Véletsberges).

Der Lehm, von grauschwarzer Färbung, setzt jedenfalls eine Veränderung seiner ursprünglichen Beschaffenheit an Ort und Stelle voraus, sei es durch vulcanische Thätigkeit oder durch heisse Dämpfe und Quellen, welche während der letzten Ablagerungen des Lösses thätig sein mussten; dass aber die Elemente der besprochenen Lehmmassen nicht schon im metamorphosirten Zustande angeschwemmt wurden, zeigt das allmälige Zu- und Abnehmen derselben nach oben und unten in den meisten obersten Plateauschichten, so wie die ungleichmässig starke Anhäufung derselben an einzelnen Stellen (bei Salgo), wo die Ursachen dieser Metamorphose stärker wirken mussten. Wären dieselben angeschwemmt worden, so könnte die letztere Erscheinung nicht stattfinden, die grauschwarzen Schichten müssten über das ganze Becken ziemlich gleichmässig vertheilt sein und sich von den zu unterst und zu oberst liegenden Lehmmassen mehr oder minder absondern. Holzbrände, die durch die Trachyteruptionen veranlasst zu dieser Zeit stattgefunden haben mochten, lieferten die im ganzen Becken verschwemmten Stückchen von Russkohle.

---

## VII. Ueber einige Störungen durch eruptive Gesteine in der Lagerung der Steinkohlenflötze bei Rakonitz in Böhmen.

Von Gustav Schupansky.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 17. April 1860.

---

Die geringe Flötzmächtigkeit und die vielen kleinen Störungen in der Lagerung liessen die unmittelbar bei Rakonitz an der südöstlichen und südlichen silurischen Schiefergrenze gelegenen, nahe an 20 Jahre im Betriebe stehenden kleinen Kohlenbaue zu keiner grossen technischen Entwickelung gelangen, und dies hauptsächlich aus dem Grunde, weil man die Ursachen und die Art der Störungen, auf deren Ausrichtung kein Werth gelegt wurde, nicht erkannte. Wenn der Bergmann aus der regelmässigen Flötzlagerung auf eine oft unbedeutende Störung kommt, so verlässt er sein Ort, um weiter davon in voller

Kohlenmächtigkeit bis wieder zur nächsten Störung zu arbeiten, und dies wiederholt er so lange, als Kohle zwischen den einzelnen Störungen andauert. Doch nur zu bald sieht er sich ringsum von Störungen umgeben, ihre Ausrichtung kann dann selten mehr erfolgen, wegen zu Bruche gegangener Firsten. Ein neuer Schacht muss abgeteuft werden, um in diesem, wenn man überhaupt so glücklich war, ihn aus dem Bereiche der Störungen situirt zu haben und Kohle anfährt, — von Neuem die treffliche Abbaumethode zu wiederholen.

Wenn auch die silurischen Schiefer bis jetzt als directe Ursachen der Störungen angesehen wurden, — weil diese unmittelbar die Flötze unterlagern, — so bin ich doch der Ansicht, dass an der jetzigen Lage der silurischen Schiefer, an deren oft bis zu 90 Grad aufgerichteter Schichtenstellung und den häufig auftretenden Schieferrücken, eruptive Gesteine ihren Antheil nahmen.

Seit vielen Jahren sind bei Lubna und Petrowitz, in der westlichen Begrenzung der silurischen Schiefer mit der Kohlenformation, einige Dioritkuppen bekannt. Im Jahre 1856 fand ich am rechten Gehänge des Senetzer Thales, gegenüber den Graf Wurmbrand'schen und den Ullmann'schen Kohlenzechen, innerhalb silurischem Schiefer zwei Syenitgänge, und 1857, in der östlichen Fortsetzung der Schiefergrenze, südöstlich von der Meyer'schen Kohlenzeche, oberhalb dem Neuteiche, einen dritten Syenitgang.

Durch genaue Aufnahme der Meyer'schen und Žák'schen Zechen fand ich, dass es hauptsächlich diese zwei Kohlenbaue sind, welche die ausgesprochene Ansicht begründen, dass eruptive Gesteine, die eben erwähnten Syenitgänge, die Ursachen der hier auftretenden Störungen der silurischen Schiefer und der Kohlenflötze sind.

Die Meyer'sche Kohlenzeche, ½ Stunde südöstlich von Rakonitz, wird von einer Schieferbucht umgeben, welche nur nach NW. über Tage offen ist. In einem Kreise von ungefähr 40 Klafter Halbmesser sind mit sieben 11—15 Klafter tiefen Schächten drei Flötze angefahren worden. So nahe auch die Schächte beisammen liegen, so ist doch kein einziger mit dem nächsten durchschlägig, ein Beweis, dass auch hier die oben erwähnte Abbaumethode in Anwendung steht. In den sieben Schächten wurden folgende Schichten durchfahren:

1. 3—4 Klafter Sandstein, röthlich, locker, mittelkörnig, mit erbsengrossen dunklen runden Quarzen, mit thonigem Bindemittel und röthlichgelben Feldspathkörnchen.
2. 2 Fuss Letten mit 6 Zoll Kohle.
3. 4—5 Klafter Sandstein, grobkörnig, analog Nr. 1.
4. 3 Fuss Kohle.
5. 1—4 Klafter Schieferthon, mild, glimmerreich, mit vielen Pflanzenabdrücken, in der First liegen zerstreut 5—10 Zoll mächtige und im Liegenden 3—5 Zoll dicke nahe an einander gereihte Sphärosideritputzen.
6. 18 Zoll Kohle.
7. 2—6 Klafter Schieferthon mit Pflanzenresten.
8. 18 Zoll Kohle, 3 Fuss Schieferthon, 18 Zoll Kohle, der Schieferthon nimmt dem Verflächen nach allmälig ab, so dass im tiefsten Punkte der Mulde, etwa 50 Klafter vom Ausgehenden, die hangende und liegende Kohlenbank sich zu einem 3fussigen Flötze gestalten.
9. Schieferthon, in der First mit 8—12 Zoll mächtigen vereinzelten Sphärosideritputzen.

Das Verflächen der Flötze entspricht der Umlagerung des Schiefers, die Kohlenführung bildet demnach einen Muldenabschnitt, dessen Axe nach N. verflächt.

Die Kohle ist dicht, glänzend, von muscheligem Bruche, sie wird partienweise von unzählig vielen kleinen Falten, Biegungen und Rutschungen durchschwärmt, deren Flächen schmierige lettige Moore bekleiden.

Die Sphärosiderite sind bläulich-grau, dicht, gewöhnlich plattgedrückt, inwendig zerborsten, oft sehr schön prismatisch zerspalten. In den Höhlungen dieser Septarien kommt Moorerde, faseriger Anthracit und ganz kleine reine Kohlenwürfelchen, gemengt mit einer plastischen weissen kaolinischen Masse vor, ausserdem nette Schwefelkieskrystalle in Würfeln und Dodekaëdern und sehr kleine Zinkblendekrystalle. Die Schieferthone sind reich an vegetabilischen Resten, worunter ausgezeichnet *Alethopteris, Sphenopteris, Hymenophyllites, Lepidodendron*, Calamitenstämme mit 1—6 Zoll Durchmesser und Sigillarien von bedeutenden Dimensionen vorkommen. — In der Richtung des Anna-, Neu- und Panovka-Schachtes, ungefähr Stunde 20 (W. 30° N.), bemerkt man in allen den drei Schächten, in der Sohle des tiefsten Flötzes, einen Rücken, von dem die Flötze beiderseits abwärts fallen. An der Nordseite dieses Rückens verflächt das Flötz nach Stunde 3 (NO.) — anfänglich mit 5—6 Grad auf eine Kohlenlänge von circa 6 Klafter, hier wird das Flötz um seine Mächtigkeit von 3 Fuss in's Liegende bei 9 Grad Verflächen verworfen, ohne sonstige Störung im Streichen.

Am südlichen Abhange jenes Rückens ist auf 3—5 Klafter Kohlenhöhe der Neigungswinkel des Flötzes ganz dem auf der Nordseite gleich, dann aber stellt sich das Flötz unter einem Winkel von 20—30 Grad durch eine Kohlenhöhe von 10 bis 14 Klafter, wo dann das Flötz um seine doppelte Mächtigkeit gehoben ist und unter einem Winkel von 40 Grad sich an die silurischen Schiefer anlegt.

Die Schiefer fallen nach Stunde 20 (W. 30° N.) unter 60 Grad. Südöstlich von diesem Kohlenbaue, etwa 320 Klafter entfernt, liegt oberhalb dem Neuteiche der erste Syenitgang.

Er streicht nach Stunde 8, 5 Grad (O. 35° S.), und verflächt nordöstlich mit 45 Grad. In der Verlängerung seiner Streichungsrichtung nach NW. trifft er das Meyer'sche Werk, und zwar genau in der Linie der drei Schächte, in denen die oben erwähnte sattelförmige Lagerung des Flötzes beobachtet wurde. Noch weiter gegen NW. geht die Streichungslinie des Ganges zwischen zwei Bohrungen. Im Bohrloche Nr. 1, 700 Klafter nordwestlich vom Meyer'schen Kohlenwerke und ungefähr 300 Klafter von der Streichungslinie im Hangenden des Ganges, erbohrte man in einer Tiefe von 65 Klafter verwitterten Diorit. Bohrloch Nr. 2, im Liegenden des Ganges, erreichte in der 37. Klafter Tiefe quarzreichen Thonschiefer. — Die silurischen Schiefer an der Begrenzung mit diesem Syenitgange fallen nach Stunde 22 (N. 15° W.) — unter fast 90 Grad, weiter davon behalten sie das allgemeine Einfallen nach Stunde 22 mit 30—60 Grad. Der im hiesigen Schiefer auftretende Linearparallelismus kommt am schönsten in unmittelbarer Begrenzung mit Syenitgängen vor.

Der Žák'sche Kohlenbau, südöstlich von Rakonitz und westlich vom Meyer'schen Werke, vom letzteren nur durch eine ungefähr 200 Klafter breite Schieferzunge getrennt, bildet eine geschlossene Mulde; denn wenn auch im nordwestlichen Theile der Mulde auf einen Kreisabschnitt von ungefähr 150 Klafter silurische Schiefer nicht zu Tage ausgehen, so unterlagern sie doch sattelförmig die flötzleere Kohlenformation schon in 2—4 Klafter Tiefe. Mehrere Schächte zu beiden Seiten der Verbindungslinie der zu Tage anstehenden Schieferzungen

angelegt, erreichten Schiefer, welcher ein Einfallen sowohl zur Žák'schen als auch zur Maschek'schen Zeche zeigte.

In drei 9—13 Klafter tiefen Schächten wurde auf 3—4 Fuss Kohle bei 6—8 Grad Verflächen gebaut. Güte und Beschaffenheit der Kohle gleicht im Allgemeinen der Meyer'schen. Sphärosideritputzen kommen nur wenig im Hangenden des Flötzes vor. Von vegetabilischen Resten ist mir ausser zahlreichen *Stigmaria ficoides* wenig bekannt.

In dem tiefsten Theile der Mulde zeigt sich eine nach Stunde 3 (NO.) verlaufende Störung. Das Flötz wird in seinen beiden entgegengesetzten Fallrichtungen durch diese Störung abgeschnitten, und die flötzleere Kohlenformation bildet vom Niveau der abgerissenen Kohlenführung bis zum Schiefer eine fast 12 Klafter tiefere Einmuldung. Ob diese Störung zwei sich kreuzende Klüfte sind, bestehend aus einer Verwerfung und einer Erhebung, konnte ich nicht näher untersuchen.

Südwestlich von dieser Zeche, 200 Klafter entfernt, am rechten Ufer des Senetzbaches befindet sich ein zweiter Syenitgang; er streicht nach Stunde 4 (NO. 15° O.) und verflächt nordwestlich mit 55 Grad. Seine Streichungslinie nach Westen trifft theilweise die Žák'schen Kohlenbaue, wodurch die erwähnte Störung in's Hangende des Ganges zu liegen kommt. Die silurischen Schiefer im Hangenden des Syenitganges fallen unter 60 Grad nach Stunde 22 (NW. 15° N.) und die im Liegenden unter 40 Grad nach Stunde 23 (N. 15° W.).

400 Klafter südlich von der Ullmann'schen und 200 Klafter südöstlich von der Graf Wurmbrand'schen Zeche, beide südlich von Rakonitz, liegt ein dritter mit 90 Grad einfallender Syenitgang, ebenfalls am rechten Senetzufer. Er streicht nach Stunde 9 (SO.) zwischen den beiden erwähnten nahen Kohlenzechen, und mag auch hier die Ursache einer bekannten Störung sein, welche in den zwei Zechen bei sonst fast gleichem Tagniveau, die wechselnde Flötztiefe, das divergirende Verflächen und Aenderung in der Kohlenmächtigkeit bewirkt. — Leider kann diese Störung wegen geringem Aufschluss der Ullmann'schen und gänzlichem Stillstande der Graf Wurmbrand'schen Zeche nicht genauer untersucht werden.

Schliesslich will ich noch erwähnen einer grösseren Verwerfungskluft im gräflich Nostiz'schen Maschinenschachte bei Lubna, südwestlich von Rakonitz und südöstlich wenige Klafter von der Lubnaer Dioritkuppe. Diese Kluft streicht nach Stunde 19 (W. 15° N.) und berührt in ihrer östlichen Verlängerung zwei Bohrversuche. Das eine Bohrloch, ungefähr 180 Klafter vom Maschinenschachte, erreichte in der 49. Klafter etwas Moorerde, und im anderen Bohrloche, ungefähr 250 Klafter östlich von ersterem, wurde in 84 Klafter Tiefe Diorit erbohrt. Vergleicht man die Lage der Syenitgänge und ihr fast paralleles Streichen mit den in der angrenzenden Kohlenformation auftretenden Störungen, und berücksichtigt man ferner die Resultate der im Hangenden der eruptiven Gesteine in der Kohlenformation liegenden Bohrversuche, so findet man gewiss die Annahme, dass die angeführten Syenitgänge im Senetzer Thale sowohl, als auch die Dioritkuppe bei Lubna Ursachen der hiesigen Flötzstörungen sind, gerechtfertigt.

Demnächst hoffe ich durch eine nähere Untersuchung der kleinen Kohlenbaue bei Petrowitz, Přičina und Seimedl und der ihnen angrenzenden Dioritkuppen auch dort ein ähnliches Verhalten der eruptiven Gesteine zu den Kohlenflötzstörungen nachweisen zu können.

---

# VIII. Zur Erinnerung an Franz Zippe.

Von W. Haidinger.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 3. März 1863.

In rascher Folge erschüttern uns die Ereignisse des Hinscheidens hochgeehrter Gönner und Freunde. In der letzten Sitzung erst der Verlust des Vaters Joseph Ritter v. Hauer mitgetheilt, hoch an Jahren, der Letzte aus einer früheren Periode paläontologischen Wirkens in Wien, heute Franz Zippe, vollendet am 22. Februar um 9 Uhr Abends, wenn auch bereits selbst vorgerückt, doch noch in voller Wirksamkeit als Universitäts-Professor, als Akademiker und namentlich mir ein altgewohnter treuer Freund und Arbeits- und Gefühlsgenosse seit unserer ersten vorübergehenden Begegnung im Jahre 1816, in den verschiedensten Lagen des Lebens in immer näheren Beziehungen.

Franz Xaver Mathias Zippe war einer von jenen Charakteren, welche bei vorkommenden Fragen rasch zugreifen und arbeiten, nicht erst sich lange besinnen, ob man nicht vielleicht ohne Arbeit durchkommen könnte. Freilich ist er dabei gar manchmal in einer Weise entlohnt worden, welche noch nicht an die Bezeichnung einer „bescheidenen" hinanreicht. Im Jahre 1791 am 15. Jänner in Falkenau bei Böhmisch-Leipa geboren, lagen ihm stets die gewerblichen Interessen der so betriebsamen Umgegend nahe. Das Greifbare der ersten Entwickelung der Einwirkung unseres verewigten Lehrers Mohs in dem Studium der Krystallformen zog ihn frühzeitig an, so dass er eine grosse Fertigkeit in der Ausführung von Krystallmodellen von Gyps erlangte, die von ihm mit höchstem Fleisse verfolgt, selbst einen Beitrag zu seiner Erhaltung während der Studien liefern musste.

Zeitlich war er unter des verewigten Grafen Caspar v. Sternberg Schutze mit der Sorge für die naturhistorische, namentlich die mineralogische Abtheilung der Sammlungen des kön. böhmischen Nationalmuseums betraut, die er selbst auf vielen Excursionen und durch seine freundschaftlichen Verbindungen vermehrte, in mineralogischer Richtung sowohl, als auch in geologischer, da er die Veranlassung zu Studien reichlich benützte, welche ihm dargeboten waren.

Als ich Prag im Frühjahre 1826 in Gesellschaft von Herrn Robert Allan besuchte, fand ich reiche Veranlassung, in Erweiterung unserer bisherigen Beziehungen mich der grossen Vervollkommnung zu erfreuen, welche ihm damals schon das Museum, noch auf dem Hradschin, verdankte. Unter den Joachimsthaler Silbererzen hatte er damals bereits den Sternbergit aufgefunden. Aber in dem eigenthümlichen Gange so mancher wissenschaftlicher Entwickelungen war er wohl durch die Anwendung der Charakteristik von Mohs dahin gelangt, dass dieses „tombackbraune metallische Mineral" nicht im Systeme enthalten sei, aber er hatte sich nicht entschlossen es vollständig zu untersuchen, zu benennen und zu beschreiben. So hatte er es mir anvertraut und ich legte den Bericht: *„Description of Sternbergite a New Mineral Species"* am 9. December 1826 der königlichen Gesellschaft zu Edinburg vor. Doch hatte er nachmals selbst die chemische

Analyse unternommen und in den „Verhandlungen der Gesellchaft des vaterländischen Museums in Böhmen" im Jahre 1828 bekannt gemacht. So verdanke ich also eigentlich seinem scharfen Auge die Veranlassung zur Aufstellung der Species. Zippe hatte sich stets an das „System", an die „Methode" gehalten; ich sah mich schon damals durch die Umgebungen bestimmt, den „Individuen" ihr Recht zu geben, vorerst ohne ihre Beziehung zu dem Systeme zu erörtern. Er hatte die Eigenthümlichkeit der Species erkannt, mir fiel die Anerkennung für ihre vollständige Bestimmung zu. Nach meiner Rückkehr von Edinburg in mein Vaterland im Herbste 1827 wurden unsere Beziehungen immer vielfältiger. Manche Ausflüge von Elbogen nach Wien und zurück waren stets mit einem Aufenthalte in Prag verbunden. Unvergesslich bleibt mir immer unser wissenschaftlicher, unser freundschaftlicher Austausch von Mittheilungen, von Ansichten in dem Kreise der hochverehrten Freunde, Gubernialrath Neumann, Steinmann, Krombholz, Willigk, Stark, Köhler. Gar vieles bezog sich wohl auf die wenig glänzende Stellung, in welcher sich die Naturwissenschaften und ihre Vertreter befanden. Mir war indessen doch damals Prag ein wahrer Mittelpunkt, und durch die königlich böhmische Gesellschaft der Wissenschaften, durch die Gesellschaft des vaterländischen Museums Veranlassung zu dem wenigen, was an wissenschaftlichen Mittheilungen ich damals beitrug. Zippe aber war es, dem ich die Vermittelung in dieser Beziehung verdanke.

Mohs lebte und wirkte damals noch in Wien. Dieser hatte Zippe eingeladen die Physiographie des Mineralreiches, als zweiten Theil seiner „leichtfasslichen Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreiches" 1839 zu bearbeiten, eine Aufgabe, deren sich Freund Zippe, bei seiner grosser Erfahrung in anerkennenswerther Weise entledigt hat. Meine Uebersetzung des Mohs'schen „Grundrisses" von 1824 im Jahre 1825, konnte als eine zweite Bearbeitung, das Werk von Zippe als eine dritte Bearbeitung der Mineralogie im Sinne der Mohs'schen Methode gelten.

In den beiden früher genannten Gesellschaften, so auch später in der k. k. patriotisch-ökonomischen, deren Secretär er von 1844 bis 1850 war und in dem Verein zur Ermunterung des Gewerbfleisses, fand er, nebst seinen Aufgaben als Verfasser der Naturgeschichte und Waarenkunde an der ständisch-technischen Lehranstalt und Realschule, Veranlassung zu den mannigfaltigsten Arbeiten und Mittheilungen, die er gar oft nur in wahrer Selbstverläugnung durchzuführen vermochte. So verfasste er sein „Lehrbuch der Naturgeschichte und Geognosie für die Realschulen in den k. k. Provinzen", Wien 1841; dann wieder seine „Anleitung zur Gestein- und Bodenkunde für Landwirthe, Forstmänner und Bautechniker", Prag 1846; mancherlei mineralogische, geologische, chemische, technologische Mittheilungen, Berichte mancherlei Art, viele derselben mit industriellen Beziehungen, wie die über Industrie-Ausstellungen u. s. w. Bei ihm war es, dass man sich gerne über die mit Mineralogie, Geologie, Hüttenkunde u. s. w. zusammenhängenden Fragen Raths erholte. Namentlich seine grosse Kenntniss des Steinkohlengebirges förderte wesentlich den Aufschwung dieser Abtheilung volkswirthschaftlicher Arbeiten, nutzbar gemacht mehr für Andere als für ihn selbst.

In den Jahren 1833 bis 1849 hatte er lebhaft theilgenommen an den von J. G. Sommer herausgegebenen 16 Bänden der „Topographie des Königreiches Böhmen". Mit einer kleinen Subvention bereiste er nach einander die 16 Kreise und dies war es, was ihm Veranlassung gab, die bekannten Kreybich'schen Kreiskarten nach seinen Erfahrungen geologisch zu coloriren, welche uns bei unseren Forschungen sehr zu Gute kamen. Für das Werk selbst gab er in jedem der

16 Bände zu dem darin beschriebenen Kreise die „allgemeine Uebersicht der physicalischen und statistischen Verhältnisse“ desselben, ferner die in der Topographie der einzelnen Dominien angegebenen orographischen und geognostischen Verhältnisse, endlich die vollständige, grösstentheils auf eigene Anschauung gegründete Topographie von 135 grösseren und kleineren Dominien.

Auch nachdem ich schon im Jahre 1840 nach dem Tode unseres Mohs, als dessen Nachfolger nach Wien übersiedelte, blieb Prag für mich selbst in der ersten Zeit des „k. k. montanistischen Museums“ noch der wissenschaftliche Mittelpunkt für Herausgabe einzelner Beiträge, bis es uns gelungen war, durch eigene Kraft einen solchen Mittelpunkt in Wien für uns zu gründen.

Freund Zippe hatte eine liebenswürdige Gattin gewonnen, die ihm eine zahlreiche Familie brachte. Auch mich ehrte er durch die Einladung in die Zahl der Pathen derselben.

Eine wohl erworbene Anerkennung war es, als Zippe am 14. Mai 1847 bei der ersten Ernennung wirklicher Mitglieder der neugegründeten Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften einer unter der Zahl der 16 von dem damals regierenden Kaiser Ferdinand unmittelbar auserwählten, acht in Wien, acht in den Provinzen, für die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe sich befand. Er verdankte sie seiner vielartigen nützlichen, langjährigen Thätigkeit, eben so wie später die Verleihung des kaiserlich österreichischen Franz Joseph-Ordens und des Titels eines k. k. Regierungsrathes.

Das Jahr 1848 blieb nicht ohne Folgen für unseren hochverehrten Freund Zippe. In Schemnitz waren ungüstige Verhältnisse für die montanistischen Studien eingetreten. Die Gründung der Lehranstalten zu Vordernberg (später in Leoben) und zu Přibram erfolgte. Zippe wurde von dem damaligen Minister v. Thinnfeld mit der Einrichtung der letzteren betraut.

Doch blieb diese Mission, wichtig wie sie war, nicht von Dauer, sondern Zippe wurde bereits im Jahre 1850 als Professor der Mineralogie an die k. k. Universität in Wien berufen, auf einen Schauplatz seiner grossen Befähigung entsprechend, den er in seiner gewohnten Weise unablässiger Arbeit redlich erfüllte — in der Mineralogie stets im Sinne unseres dahingeschiedenen Meisters Mohs. Doch die Zeit wird Herr über Leben, Bestrebungen und Ansichten des Einzelnen. Die Wissenschaft wächst, neue Methoden werden vorgeschlagen. Jeder „hat in seiner Zeit das Wort“, nicht jeder, wenn auch gute Antrag wird angenommen. Da darf es denn nicht überraschen, wenn auch Aelteres bekämpft wird und neuerdings Erörterungen unter den Epigonen folgen, wenn auch gemässigter als frühere aus den ersten Zeiten der krystallographisch-mineralogischen Verschiedenheiten der Ansichten von Mohs und Weiss. Meinem verewigten Freunde Zippe muss ich das Zeugniss geben, dass er seiner Pflicht stets treu nachgelebt, wo er nicht mit den Ansichten Anderer übereinstimmte. Es galt der Methode, ein Universitätsprofessor aber ist wohl verpflichtet, entweder sich eine Methode selbst zu bilden, oder diejenige zu befolgen, welche ihm die beste ist. Dann darf auch er es nicht scheuen, seine Ansichten darzulegen, wenn er in denselben angegriffen wird. Mässigung ist freilich stets wünschenswerth und der Gegenstand ist es doch vor Allem, der uns in der Verfolgung des Zieles der Belehrung vorliegt. Möchten sich doch stets auf diesem, der wahren Kenntniss, die Kräfte der Forscher, vor Allem vereinigen.

Auch in Wien, überhäuft mit stets vermehrten Berufsarbeiten, war Zippe noch thätig in wissenschaftlichen Mittheilungen, manchen Ergebnissen langjähriger Forschung und systematischen Werken aus seiner Stellung an der Universität erforderlich, seine „Geschichte der Metalle“, 1855, seine „Charakte-

ristik des naturhistorischen Mineralsystems", 1858, sein „Lehrbuch der Mineralogie", 1859. So manche seiner Obliegenheiten waren weniger in die Augen fallend, darum nicht weniger zeitraubend und selbst in verhältnissmässig neuerer Zeit blieb ihm so manche Hoffnung verkümmert, der er gelebt.

Ich darf es wohl sagen, der Verlust, den wir erlitten, hat mich tief ergriffen. Gewohnt wie ich war, in ihm den treuen Arbeitsgefährten, im Lichte unseres Altmeisters Mohs, in wissenschaftlichen Grundsätzen, in seiner strengen Redlichkeit wirken zu wissen, zuletzt von den Alten, in unserem Oesterreich, wir beide nahe allein zurückgeblieben, fehlt ein Zeuge früherer gemeinsamer Erlebnisse, Forschungen, Gefühle. Aber auch für das grosse Ganze ist in unserem Vaterlande viel dankenswerthes durch unsern Zippe geschafft worden. Möchten doch Alle, welchen die wissenschaftlichen Fächer theuer sind, die industriellen Anwendungen, welche er förderte, die er in seinen Studien, in seinen Arbeiten, in seiner Lehre vertrat, seiner stets in freundlicher Erinnerung gedenken, möchten sie sich angeregt finden, als eine Pflichterfüllung des Dankes für unser Vaterland, hilfreich und fördernd mit Freundeshand einzuwirken, wo ihnen in den ferneren Lebensabschnitten der Name Zippe in den nun in Trauer versetzten Gliedern seiner zahlreichen Familie begegnen wird. Sein Ehrenname lebt in Oesterreich, in der Wissenschaft, für alle kommenden Zeiten.

---

# IX. Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter v. Hauer.

1) Thon von Boskowitz in Mähren. Eingesendet von Herrn Andreas Stoppelhardt zur Untersuchung auf seine Feuerfestigkeit.

Die Untersuchung ergab, dass dieser Thon wohl fast gänzlich kalkfrei aber stark glimmerhältig sei, so dass er nur nach sorgfältiger Schlemmung als feuerfestes Material verwendet werden könnte.

2) Braunkohle von Gross-Gorica bei Kravarszko nächst Agram aus einem neuen von Herrn v. Vukotinovič eröffneten Baue.

| | |
|---|---|
| Wasser in 100 Theilen | 30·7 |
| Asche in 100 Theilen | 4·4 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 14·70 |
| Calorien | 3322 |
| Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner | 15·8 |

Die Kohle ist dunkelbraun, zeigt Holztextur und zerklüftet beim Austrocknen nur wenig. Der Wassergehalt ergab sich so hoch, weil die Kohle frisch gefördert und von Grubenfeuchtigkeit stark durchdrungen war.

3) Eisensteine aus Ungarn. Eingesendet von der Eisenwerksverwaltung zu Mniczek.

*a.* Eine Probe eines bei den Ortschaften Kissotz und Schwahotz gegrabenen und im Zipser Comitate bei der Verschmelzung der Spatheisensteine vielfach zugesetzten Gesteines.

*b.* Eine Probe eines bei dem ungefähr 3 Meilen von Mniczek entfernten Dorfe Kuszbach vorfindlichen Gesteines.

Da das Gestein *a.* mit Vortheil wegen seines Mangangehaltes im Hochofen zu Mniczek sich verwenden liess, aber 8 Meilen zugeführt werden musste, so wurde die Frage gestellt, ob das damit ähnliche Gestein *b.*, welches näher aufgefunden wird, eine gleiche Zusammensetzung habe und als Ersatz dafür dienen könnte.

Die Untersuchung dieser beiden Proben gab folgende Resultate:

| | *a.* | *b.* |
|---|---|---|
| In Säuren unlöslich | 17·9 | 29·1 |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 20·5 | 27·6 |
| „ Manganoxydul | 35·4 | 12·9 |
| Kohlensaurer Kalk und etwas Magnesia | 26·2 | 30·4 |

Aus diesen Analysen ergibt sich, dass das Gestein *b.* als Zuschlag im Hochofen sehr ähnliche Dienste leisten müsste, wie das andere.

4) Quarzsand, Kaolin und Feldspath von Pöchlarn. Zur Untersuchung bezüglich ihrer technischen Verwerthung eingesendet von Herrn Franz Gold.

Der Quarzsand war feinkörnig, weiss, und könnte durch Schlemmen vollends gereinigt werden, wornach er sich zur Glasfabrication eignen möchte.

Der Kaolin enthält in 100 Theilen: Kieselerde ........ 66·6
Thonerde ........ 23·4
Wasser ........ 10·0
Ausserdem Spuren von Alkalien und Eisenoxyd.

Der Feldspath ist *quarzhältig*, aber weiss, und daher wohl zu Glasuren verwendbar. Er enthält ungefähr 8 Procent Alkali.

5) Antimonerze von Pinkafeld in Ungarn. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn H. Körmendy.

*a.* Antimonblende. Das eingesendete Stück war fast ganz reines Erz. Der Antimongehalt betrug etwas über 60 Procent.

*b.* Antimonglanz. Der Antimongehalt betrug 55 Procent.

6) Porzellanerde von Petschau bei Karlsbad. Eingesendet von Herrn Franz Unger.

100 Theile enthielten:

Kieselerde .......... 60·6 Wasser .......... 12·0
Thonerde .......... 26·4 Spuren von Eisenoxyd und Alkali.

7) Braunkohle von Planina bei Agram. Zur Untersuchung übergeben von Herrn v. Vukotinović.

Wasser in 100 Theilen ........ 8·2
Asche in 100 Theilen ........ 22·6
Reducirte Gewichtstheile Blei ........ 19·60
Wärme-Einheiten ........ 4428
Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner ........ 11·8

Die untersuchte Kohle rührt von den Ausbissen des Flötzes her, in den tieferen Horizonten dürfte dieselbe reiner sein.

8) Braunkohlen von der St. Istváner Kohlenwerksgesellschaft. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Bergrath Foetterle.

| Fundort: | Wasser in 100 Theilen | Asche in 100 Theilen | Reducirte Gewichtstheile Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner |
|---|---|---|---|---|---|
| Pálfalva | 14·8 | 8·4 | 20·30 | 4587 | 11·4 |
| Kazar | 14·2 | 6·1 | 20·40 | 4610 | 11·3 |
| Zagyva | 11·5 | 8·4 | 20·10 | 4542 | 11·5 |
| Róna | 15·4 | 6·7 | 19·35 | 4373 | 12·0 |
| Puszta Sörös | 16·9 | 7·2 | 21·05 | 4757 | 11·3 |
| Salgó Tarján | 11·8 | 10·4 | 22·30 | 5039 | 10·4 |

9) Braunkohle von Piber in Steiermark. Eingesendet von Herrn Ludwig Pschikal.

Das daselbst angefahrene Flötz ist 10·5 Klafter mächtig.

Wasser in 100 Theilen ........ 19·5
Asche in 100 Theilen ........ 9·0
Reducirte Gewichtstheile Blei ........ 19·30
Wärme-Einheiten ........ 4362
Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner ........ 12·0

10) Brauneisenstein, in Würfeln, pseudomorph nach Eisenkies von Ran bei Bazias. Eingesendet von Herrn Dr. Pančič.

Es enthielten 100 Theilen:

Thon und Kieselerde ....... 11·7
Eisenoxyd ........ 87·2
Wasser ........ 1·1

11) Eisensteinproben von Pöltschach. Eingesendet von Herrn Ignaz Schleicher. Gehalt in 100 Theilen:

| | | |
|---|---|---|
| a. 51 | b. 30·9 | Procent metallisches Eisen. |
| 13·2 | 44·9 | „ Thonerde. |

Der Kalkgehalt ist gering und die Erze daher jedenfalls strengflüssig.

12) Eisensteine aus Böhmen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Bergrath Lipold.

| Fundort: | Eisenoxyd in 100 Theilen | Eisen in 100 Theilen |
|---|---|---|
| Schwarzer Roggeneisenstein von Nučič | 42·1<br>19·9 | 29·4<br>13·9 |
| Verwitterter „ „ „ | 58·1 | 40·6 |
| Brauneisenstein von Nučič | 57·3 | 40·1 |
| Rotheisenstein vom Hrbina-Berg bei Libecow | 70·1 | 49·0 |
| Linsenförmiger Rotheisenstein von der Michaelzeche zu Hředel | 53·0 | 37·1 |
| „ „ „ „ Richardzeche „ „ | 60·2 | 42·2 |
| „ „ „ Krusnahora | 72·7 | 50·8 |
| Schwarzeisenstein von Krusnahora | 23·6 | 16·5 |
| „ „ Boreck (Dobranka) | 48·7 | 34·0 |
| Eisenstein vom Augustlager bei Komorau | 54·7 | 38·2 |
| Brauneisenstein vom Barbaralager bei Komorau | 69·5 | 48·6 |
| Rotheisenstein vom Prokopilager „ „ | 77·7 | 56·8 |
| Gelbeisensenstein von Hlawa „ „ | 34·5 | 24·1 |
| Schwarzeisenstein „ „ „ „ | 60·2 | 42·1 |
| Rotheisenstein vom Giftberg „ „ | 34·5 | 38·7 |
| Spatheisenstein „ „ „ „ | 55·4<br>46·2 | 38·7<br>32·3 |
| Linsenförmiger Rotheisenstein von Wostrai bei Komorau | 70·1 | 49·0 |
| Gelbeisenstein von Kamarsko bei Komorau | 34·9 | 24·4 |
| Brauneisenstein „ „ „ „ | 55·0 | 38·5 |
| Linsenförmiger Rotheisenstein von Kvain bei St. Benigna | 54·4 | 38·0 |
| Rotheisenstein von Straschitz bei Benigna | 35·3 | 24·7 |
| Sphärosiderit von Karisek „ „ | 50·8 | 35·0 |
| Rotheisenstein vom Studeny-Berg bei Dobřiv | 63·1 | 44·1 |
| Linsenförmiger Rotheisenstein vom Studeny-Berg | 67·8 | 47·4 |
| Brauneisenstein vom Studeny-Berg | 58·7 | 41·0 |
| Linsenförmiger Rotheisenstein vom Skalka-Berg bei Mnisek | 65·2 | 45·6 |
| Rotheisenstein vom Skalka-Berg bei Mnisek | 72·4 | 50·6 |
| Brauneisenstein „ „ „ „ | 65·3 | 45·7 |

13) Lignite von Steinamanger. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Bergrath Lipold.

| | a. | b. |
|---|---|---|
| Asche in 100 Theilen | 15·8 | 21·9 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 19·6 | 27·6 |
| Calorien | 3480 | 3344 |
| Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner | 15·0 | 15·7 |

14) Steinkohlen von Dombrowa aus dem Krakauer Revier. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Ludwig Westenholz.

Bei diesem Baue sind sechs Flötze mit einer Gesammtmächtigkeit von 38 Fuss bekannt, von denen drei abgebaut werden, auf welche sich die folgenden Untersuchungsresultate beziehen.

| Bezeichnung der Probe: | Wasser in 100 Theilen | Asche in 100 Theilen | Reducirte Gewichtstheile Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner |
|---|---|---|---|---|---|
| Liegendflötz, obere Bank, 4′ mächtig | 10·8 | 5·4 | 26·325 | 5949 | 8·82 |
| „ untere „ 3′ „ | 12·1 | 6·7 | 24·525 | 5543 | 9·47 |
| Hangendes Flötz, obere Bank, 7′ mächtig | 14·0 | 6·7 | 24·225 | 5475 | 9·58 |
| Cockerill-Flötz, untere „ 6′ „ | 13·3 | 8·2 | 24·300 | 5492 | 9·55 |

# X. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 16. December 1862 bis 15. März 1863.

1) 3. Jänner. 2 Kisten, 53 Pfund. Von Herrn Joseph Tronegger in Raibl. Petrefacte aus den Raibler Schichten. Angekauft.

2) 8. Jänner. 1 Packet, 10 Pfund. Von Herrn k. k. Bergverwalter Ignaz Schleicher in Studenitz in Steiermark. Eisensteine zur Untersuchung.

3) 12. Jänner. 1 Kiste, 33 Pfund. Von Herrn k. k. Bergverwalter Karl Reissacher in Rauris. Mineralien. Geschenk.

4) 21. Jänner. 1 Kiste, 70 Pfund. Von Freiherrn v. Merck in Hamburg. Gypsabgüsse nach den Meteorsteinen von Parnallee bei Madura und von Nellore. Geschenk vom Regierungsmuseum in Madras.

5) 31. Jänner. Von Herrn Dr. Pančič in Belgrad. Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Schwefeleisen. Geschenk.

6) 9. Februar. 1 Kiste, 57 Pfund. Von Herrn Dr. A. Pichler in Innsbruck. Petrefacte und petrographische Handstücke. Geschenk.

7) 10. Februar. 1 Kiste, 106 Pfund. Von der k. k. Bergverwaltung zu Rodna in Siebenbürgen. Mineralien. Geschenk.

8) 23. Februar. 1 Kiste, 37½ Pfund. Von der k. k. Grubenleitung zu Wossek in Böhmen. Gesteinsarten und Eisensteine. Geschenk.

9) 25. Februar. 1 Kiste, 45 Pfund. Von Herrn Heinrich Drasche. Kohle mit Knochenresten von Hart bei Gloggnitz. Geschenk. (Sitzung am 3. März.)

10) 3. März. 1 Kiste, 2 Pfund. Petrefacte aus Pisino in Istrien. Gesammelt von Herrn Anton Covaz. Geschenk von Herrn Dr. Guido Stache. (Sitzung am 3. März.)

11) 3. März. 1 Packet, 30 Pfund. Von Herrn Leopold Pollak in Perg. Granit mit Dendriten.

12) 4. März. 1 Kiste. Von Herrn Professor Fr. Braun. Pflanzenabdrücke von Bayreuth in Bayern. Geschenk. (Sitzung am 17. März.)

13) 10. März. 1 Kiste, 16½ Pfund. Von der k. k. dalm.-croat.-slav. Statthalterei aus Agram. Sauerwasser von Jamnica zur chemischen Untersuchung.

# XI. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 16. December 1862 bis 15. März 1863.

**Agram.** Kön. sloven. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List. 1862.
**Antwerpen.** Société paléontologique de Belgique. T. I, Nr. 1—5, 1859.
**Auerbach,** J. Dr., Secretär der kais. naturforschenden Gesellschaft in Moskau. Chemische Zusammensetzung des Meteoriten von Tula. Moskau 1862. (Separatabdruck aus dem Bull. der k. Nat. Ges.)
**Belgrad.** Literarischer Verein. Гласникъ дружтвā сръбе словесности. XV, 1862.
**Berlin.** Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. XIV. Bd., 3. Heft, 1862.
„ Physicalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1860. 16. Jahrg., 1. und 2. Abth., 1862.
**Bern.** Geologische Commission der Schweiz. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 1. Lief. Neuenburg 1863. Mit Atlas.
**Bianconi,** Dr. Joseph, Professor an der k. Universität in Bologna. Cenni storici sugli studj paleontologici e geologici in Bologna e catalogo ragionato della collezione geognostica dell' Apennino Bolognese. (Atti della soc. ital. Milano. 1862.)
**Bologna.** Accademia delle scienze. Memorie. T. XI, 2, 3; T. XII, 1, 2, 3; Ser. II, T. I, 1, 2, 3. — Rendiconto delle sessioni 1861/62.
**Brünn.** K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau u. s. w. Mittheilungen, 1862, Nr. 51—52; 1863, Nr. 1—10.
„ Werner-Verein. 10. und 11. Jahresbericht. 1860 und 1861.
**Buchner,** Dr. O. Professor in Giessen. Zweites Quellenverzeichniss zur Literatur der Meteoriten. Ein Anhang zu Kesselmeyer: Ueber den Ursprung der Meteorsteine. Frankfurt a. M. 1863. (Abh. der Senkenberg. Nat. Ges.)
**v. Cotta,** Bernhard, Professor an der kön. Bergakademie, Freiberg. Ueber die Blei- und Zinkerzlagerstätten in Kärnthen. (Berg- und hüttenm. Ztg. von Bornemann und B. Kerl. 1863.) 4 Bl.
**Darmstadt.** Gesellschaft für Erdkunde u. s. w. Notizblatt. 1862, Nr. 9—12.
**Delesse,** Professor in Paris. Revue de géologie pour l'année 1860, par M. Delesse et M. Laugel. Paris 1861. — Carte géologique et hydrologique de la Ville de Paris. (Bull. de la soc. géolog. 1861.) — Recherches sur l'eau dans l'intérieur de la terre. (l. c.) — Procédé mecanique pour determiner la composition des roches. Paris 1862.
**Erdmann,** O. L., Professor an der k. Universität in Leipzig. Journal für practische Chemie. 1862, Bd. 87, Heft 6—8; 1863, Bd. 88, Heft 1.
**St. Etienne.** Société de l'industrie minérale. Bulletin. T. VII, Livr. 3, 1862.
**Fabri-Scarpellini,** Assistent an der Universitäts-Sternwarte in Rom. Bullettino nautico e geografico di Roma. Vol. I, Nr. 1—12, 1860/62; II, Nr. 4—5. — Correspondenza scientifica. 1863, Nr. 42—43.
**Favre,** Alphons, Professor in Genf. Carte géologique des parties de la Savoie, du Piémont et la Suisse voisines du Mont Blanc. Winterthur 1862. — Explication de la carte géologique etc. Genève 1862.
**Fischer,** H., Professor an der grossherz. Universität zu Freiburg. Ueber die Verbreitung der triklinoidischen Feldspathe (Albit, Oligoklas, Labrador) in den sogenannten plutonischen Gesteinen des Schwarzwaldes. (Ber. d. nat. Ges. Freiburg 1857/60.)
**Frankfurt** a. M. Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. IV. Bd., 2. Lief., 1863.
**Freiberg.** K. Oberbergamt. Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf 1863.
**St. Gallen.** Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1861/62.
**Geinitz,** Dr. H. B., Director des k. Mineralien-Cabinets in Dresden. Ueber den Stand der neueren Steinkohlen-Unternehmungen in Sachsen. (Separatabdruck aus der Isis. Dresden 1862.)
**Genf.** Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. XVI. 2, 1862.



**Gotha.** J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie von Dr. A. Petermann. 1862, XII, Ergänzungsheft 9, 10; 1863, I—II.

**Göttingen.** K. Gesellschaft der Wissenschaften. Nachrichten vom Jahre 1862.

**Gratz.** Geognostisch-montanistischer Verein. 12. Bericht. — Die geologischen Verhältnisse des südöstlichen Theiles von Unter-Steiermark. Von Th. v. Zollikofer. Wien 1862. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt.)

„ K. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt. XII. 1862/63, Nr. 5—10.

**Gümbel**, C. W., k. Bergmeister in München. Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminiferen-Einschlüsse. (Separatabdruck aus d. Würt. Nat. Jahresh. 1862.)

**Hannover.** Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Bd. VIII, Heft 3, 4. 1862.

**Heidelberg.** Grossherzogliche Universität. Heidelberger Jahrbücher der Literatur u. s. w. 1862, Heft November — December.

**Hermannstadt.** Siebenb. Verein für Naturwissenschaften. Mittheilungen. 1862, Nr. 9—12.

**Hingenau,** O. Freiherr v., k. k. Ober-Bergrath u. s. w. in Wien. Joseph Ritter v. Hauer († 2. Februar 1863). Wien 1863.

**Kastner,** Leopold, Registrator der k. k. Creditanstalt in Wien. Wiener Eisenbahn-Courier. Ein Führer für Reisende auf Eisenbahnen und Dampfschiffen. Jänner — März 1863. — Alphabetisch-geordneter Tarif der Gebühren für den Personenverkehr, Reisegepäck und Eilgut auf den Eisenbahnen. 1863. — Alphabetisch-geordneter Tarif der Gebühren für Telegramme der deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins-Stationen 1863. — Eisenbahn- und Telegraphenkarte von Europa. Herausg. von L. Kastner. 1863.

**Kner,** Dr. Rudolf, Professor an der k. k. Universität in Wien. Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs. (Denkschriften der kais. Akad. d. Wissensh. XIX, XXI.) Wien 1861/63. — Kleinere Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs. Wien 1862. (Sitzb. d. kais. Akad. d. Wiss.)

**v. Kokscharow,** Nicol., Berg-Ingenieur in St. Petersburg. Materialien zur Mineralogie Russlands. IV. Bd., S. 1—96.

**Köln.** Redaction des „Berggeist". Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. 1862, Nr. 101—104; 1863, Nr. 1—19.

**Königsberg.** K. Universität. Amtliches Verzeichniss des Personals und der Studirenden Nr. 66, 67. 1862/63. — Verzeichniss der abzuhaltenden Vorlesungen u. s. w. 1862. — Index lectionum etc. 1862. — Natalicia principis generosissimi Guilielmi die 22. Mart. 1861. — Geschichte des Rectorats 1862. — De origine declarationis honoris et palinodiae. Diss. auct. C. de Wallenrodt. 1862. — De nominibus personarum cum veris tum fictis et significantibus apud poetas satiricos romanos. Cap. I. et II. Diss. auct. E. Szelinski. 1862. — Contractiones musculorum iliae, quae post aquae injectionem observantur, num nervorum irritatione efficiantur an musculorum ipsorum? Diss. auct. C. Boruttau. 1862. — De atropini vi, quae in neuropathiis sanandis cernitur. Diss. auct. G. Borgien. 1862. — De Iridectomia. Diss. auct. C. R. E. Berthold. 1862. — De donationibus a Pippino et Carolo Magno sedi apostolicae factis specimen. Diss. auct. Fr. Ott. Krosta. 1862. — De irregulari decursu variolae vaccinae. Diss. auct. C. G. Gaulke. 1862. — Decisiones consulum goslariensium. Diss. auct. A. Haenel. 1862. — De genetivi apud graecos poetas antiquissimos usus. Cap. I. de genetivi vi et natura. Diss. auct. J. Ebinger. 1862. — Theologumenon poetarum lyricorum theotiscorum Saec. XII. XIII. selecta capita. Diss. auct. Aem. Christmann. 1862. — De paralysibus diphtheritidem faucium sequentibus. Diss. auct. Fr. A. C. Gesecus. 1862. — De cambiis, statuta hamburgensia anno 1603 et 1605 in Germania prima legislationis cambialis vestigia. etc. Diss. auct. C. de Kaltenborn. 1862. — De ratione quadam fracturas ossium deformiter consolidatas violenta extensione sanandi. Diss. auct. J. Gisevius. 1862. — De fata Aeschyleo. Diss. auct. A. Jung. 1862. — Literarum asceticarum, quae reperiuntur inter Evangelicos germanos, historiae brevis adumbratio etc. Diss. auct. C. J. Cosack. 1862. — De resectione articulationis genu. Diss. auct. A. Harwart. 1862. — De casu quodam sarcomatis in Chorioidea observato praemissa omnium tumorum enumeratione intra bulbum adhuc repertorum. Diss. auct. J. Jacobi. 1862. — De motu proprio procyonis variabilis. Diss. auct. G. F. J. A. Auwers. 1862. — De cellularum sanguinis anomaliis. Diss. auct. A. Dennert. 1863. — De priore et posteriore forma Kantianae criticees rationis purae. Diss. auct. F. Ueberweg. 1862. — De arcubus supernumerariis qui in iride observantur. Diss. auct. Fr. Just. 1862. — De fragmento cranii ceti quod maris baltici aestu anno 1860 ejectum est. Diss. auct. A. Müller. 1862. — De poliporum narium faucium-



que et antri Highmori exstirpatione. Diss. auct. G. Schumacher. 1862. — De nephritide chronica post scarlatinam. Diss. auct. A. Meyer. 1863. — De inedito juris germanici monumento, quod codice manuscripto bibliothecae civitatis Elbingensis No. 5. quarto, continetur. Diss. auct. A. J. H. Steffenhagen. 1863. — Friedländer dissertatio de potissimis peregrinandi causis apud Romanos. 1862. — Friedländer dissertatio de temporibus librorum Martialis Domitiano imperante editorum et Silvarum Statii. 1862. — Friedländer: De itineribus terrestribus et maritimis Romanorum. 1862. — Sanio: De jurisprudentia Romanorum formularia in jure criminum haud negligenda specimen. I. 1862.

**Königsberg.** K. phys.-ökonom. Gesellschaft. Schriften. III. Jahrg., 1863, 1. Abth.

**Kronstadt.** Handelskammer. Protokoll der Sitzung im September und October 1862, Jänner 1863.

**Leipzig.** Fürstl. Jablonowsky'sche Gesellschaft. Preisschriften. 1863. XI. (Etienne Laspeyres.)

**Leonhard,** Gust., Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie u. s. w. Jahrg. 1862, Heft 7.

**Lille.** Société imp. des sciences, de l'agriculture et des arts. Mémoires. Année 1857—1859. Sér. II, Vol. IV—VI.

**Luxemburg.** Société des sciences naturelles. Rapports et mémoires. T. V, Ann. 1857—1862.

**Madras.** Central-Museum. Aerolite or meteoric stone. Now in the Government Central Museum. Madras 1857. — Aerolite or meteoric stone wich fell at Yatoor in Nellore etc. — Results of qualitative examination of a meteoric stone forwarded by the officer in Charge of the Centr. Museum. 1857.

**Mailand.** Kön. Institut der Wissenschaften. Atti. Vol. III, fasc. 5—8, 1862. — Memorie. Vol. IX (III della Ser. II), fasc. 2, 1862. — Atti della fondazione scientifica Cagnola etc. Vol. III, 1862.

„ Società italiana di scienze naturali. Atti. Vol. IV, fasc. 2, 1862.

**Manz,** Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Redigirt von O. Freiherrn v. Hingenau. 1862, Nr. 51—52; 1863, Nr. 1—10. — Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen. Zusammengestellt aus den Berichten und Mittheilungen der österr. k. k. Gewerk. Berg-, Hütten- und Salinenbeamten, von P. Rittinger. Jahrgang 1861. Mit Atlas. Wien 1862.

v. **Morlot,** A., Professor in Lausanne. Ueber die archäologischen Vorlesungen in Solothurn. (Schweiz. Hand. Cour.)

**München.** Kön. bayer. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1862, I, 4; II, 1—2.

**Neapel.** Società reale. Rendiconto dell' accademia della scienze fisiche e matematiche. T. 1—4, Maggio — Agosto 1862.

**Neuchatel.** Société des sciences naturelles. Bulletin. T. VI, 1, 1862.

**Offenbach** a. M. Verein für Naturkunde. Dritter Bericht 1861/62.

**Palermo.** Società di acclimazione. Atti. 1862, T. II. Nr. 10—11.

**Philadelphia.** Franklin-Institute. Journal. Vol. 44, October — December 1862.

**Prag.** Naturwissenschaftlicher Verein. „Lotos", Zeitschrift für Naturwissenschaften. October — December 1862.

„ K. k. patriot.-ökonom. Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur und — Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft etc. 1862, Nr. 51—52; 1863, Nr. 1—11.

**Pressburg.** Verein für Naturkunde. Correspondenzblatt. 1. Jahrg. 1862.

**Pröll,** Dr. Gust., Brunnenarzt in Bad Gastein. Gastein. Erfahrungen und Studien. Wien 1862.

**Regensburg.** Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenzblatt. 16. Jahrg., 1862.

**Roemer,** F. K., Professor in Breslau. Die Nachweisung des Keupers in Ober-Schlesien und Polen. (Aus der Zeitschrift der deutsch. geolog. Ges. 1862.) — Ueber die Diluvialgeschiebe von nordischen Sedimentär-Gesteinen in der norddeutschen Ebene und im Besonderen über die verschiedenen durch dieselben vertretenen Stockwerke oder geognostischen Niveau's der paläozoischen Formation. (l. c.)

**Rostock.** Mecklenb. patriot. Verein. Landwirthschaftliche Annalen. 1862, Nr. 47—52.

**Silliman,** B., Professor in New-Haven. American Journal of science and arts. Nr. 102, Nov. 1862.

**Sismonda,** Ang., Commandeur, Professor in Turin. Carta geologica di Savoja, Piemonte e Liguria. Pubblicata per cura del governo di S. M. Vittorio Emanuele II., Re d' Italia. 1862.

**Skofitz**, Dr. Alex., in Wien. Oesterr. botanische Zeitschrift. 1862, Nr. 7—12.

**Streffleur**, Val., k. k. General-Kriegscommissär in Wien. Oesterr. militärische Zeitschrift. III. Jahrg., 4. Bd., 6. Lief., 24. Heft, 1862; IV. Jahrg., 1. Bd., 1.—5. Lief., 1.—5. Heft, 1863.

**Toulouse.** Academie imp. des sciences etc. Mémoires. Ser. V, T. VI, 1862.

**Trautschold**, H., in Moskau. Drei Briefe aus dem Auslande. — Ueber den Korallenkalk des russischen Jura. (Aus dem Bull. der Soc. imp. d. Nat. Moscou 1862.)

**Udine.** Associazione agraria friulana. Bollettino. Anno VII. 1862.

**Unger**, Dr. Franz, Professor an der k. k. Universität in Wien. Die fossile Flora von Parschlug. (Steierm. Zeitschr. IX. Jahrg. 1. Hft.)

**Venedig.** K. k. Institut der Wissenschaften. Memorie. 1862, Vol. X, Parte III. — Atti. 1861/62, T. VII, disp. 10; 1862/63, T. VIII, disp. 1, 2.

**Villa**, Antonio in Mailand. Della annessione dei molluschi di Savoja e Nizza alla fauna francese. Osservazioni. Milano 1862. (Separatabdruck aus dem Politecnico.)

**Weber**, Heinrich C., k. k. Forst-Inspector in Brünn. Verhandlungen der Forst-Section für Mähren und Schlesien. Heft 1—4 für 1862; Heft 1—2 für 1863.

**Wien.** K. k. Staats-Ministerium. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1862, St. 52—56; Jahrg. 1863, St. 9—11. — Austria, Wochenschrift für Volkswirthschaft und Statistik. 1862, Heft 51.

„ K. k. Finanz-Ministerium. Uebersicht der Waaren-Ein- und Ausfuhr des allgemeinen österreichischen Zollgebietes und Dalmatiens u. s. w. im Sonnenjahre 1862. Wien 1863.

„ Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe. XLVI. Bd., 1.—5. Heft, Jahrg. 1862. Juni, Juli, Oct., Nov., Dec. 1, 2. Abth. — Sitzungsberichte der philos.-hist. Classe. XL. Bd., 3.—5. Heft, Jahrg. 1862, October, Nov., Dec. — Denkschriften der math.-naturw. Classe. XXI. Bd., 1863.

„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersichten der Witterung im Jahre 1861, Juni — September.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. 1862, Nr. 51—52; 1863, Nr. 1—11.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgem. land- und forstwirthschaftliche Zeitung. 1862, Nr. 36; 1863, Nr. 1—8.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift. XIV. Jahrg., 1862, Heft 9—12.

„ N. O. Gewerbe-Verein. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 1862, Heft 12; 1863, Heft 1.

**Wiesbaden.** Verein für Naturkunde. Jahrbücher. XVI. Heft, 1861.

**Würzburg.** Physic. Medicin. Gesellschaft. Naturwissenschaftliche Zeitschrift. III. Bd., Heft 2, 1862. — Würzburger medicinische Zeitschrift. III. Bd., Heft 6, 1862; IV. Bd., Heft 1, 1863.

„ Landwirthschaftlicher Verein. Gemeinnützige Wochenschrift. 1862, Nr. 40—52.



13. Band. 1863. JAHRBUCH II. Heft.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

# I. Beiträge zur Geologie des Kauřimer und Taborer Kreises in Böhmen.

Bericht über die Sommeraufnahme 1860.

Von Ferdinand Freiherrn v. Andrian.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 15. Jänner 1861.

Das mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt für den Sommer 1860 zur Detailuntersuchung zugewiesene Gebiet, umfasst Theile der ehemaligen Kreise von Kauřim und Tabor und noch das südöstliche Stück des Czaslauer Kreises.

Es wird im Norden durch die Orte Sugdoll, Zasmuk, Konojed, Skalitz, Pisely, Eule, im Osten durch Maleschau und Zbraslawitz begrenzt, und stösst im Süden an die im Jahre 1854 ausgeführten Aufnahmen Herrn Jokély's, ferner an die Aufnahmen des Sommers 1857 von Herrn D. Stur; im Westen an jene von Herrn Bergrath Lipold 1859 und von Herrn Professor Krejčí in demselben Jahre.

Dieses Gebiet bildet einen Theil des böhmischen Centralgebirges, und wird in seiner Diagonale in südost-nordwestlicher Richtung von dem Sazawa-Flusse durchschnitten, welcher daher fast alle Gewässer desselben aufnimmt. Ein im Durchschnitt 1600 Fuss hohes Plateau, auf dem die Orte Mitrow, Sudejow, Steinlhota liegen, bildet die Wasserscheide zwischen der Sazawa und der Elbe, welch' letzterem Flusse daher alle Gewässer der Umgegend von Kohljanowitz und Maleschau zufallen.

Die das Gebiet zusammensetzenden Gebirgsarten sind Gneiss, Granit, Thonschiefer in überwiegender Masse, ferner Rothliegendes, Quader und Löss.

Damit übereinstimmend ist der Oberflächencharakter des Gebietes in seinem westlichen Theile besonders einförmig; es sind Hochplateaux, deren durchschnittliche Höhe auf 14—1500 Fuss zu schätzen ist, in deren Zusammensetzung nur die Thäler tieferen Einblick gestatten. Das Sazawa-, Zelinka- und Blanitz-Thal dagegen bieten in ihren tieferen Einschnitten nicht blos die schönsten geologischen Aufschlüsse, sie erquicken auch das ermüdete Auge durch romantische Felsgruppen, deren Reiz durch ihre Seltenheit hier doppelt schätzbar wird. Im westlichen, von Granit gebildeten Theile verändert sich dagegen, übereinstimmend mit der geologischen Beschaffenheit, die Form der Plateaux in die eines welligen Hügellandes, welches in seinem eigenthümlichen Charakter von reihenförmig geordneten durch Längsthäler getheilten Erhebungen, den von Herrn Jokély gebrauchten Namen eines „Granitmeeres" rechtfertigt. Am besten ist dieser Typus in den Gegenden von Kosnitz, Beneschau, Teinitz ausgeprägt. Im Schiefergebirge dagegen erscheinen abgerissene Kuppen mit auf-

fallenden Contouren, meist schroff aus der Ebene emporsteigend. Die Bedeckungen der jüngeren Formationen üben, so ausgedehnt sie auch zum Theile vorkommen, keinen bemerkenswerthen Einfluss auf die Oberflächengestaltung aus.

Als Vorarbeiten für dieses Gebiet sind mir bekannt geworden:

Gumprecht: Die Grenze des Granits und Ueberganggebirges u. s. w. in Karsten's Archiv für Geognosie, Bd. 10, S. 500 ff.

Zippe: Allgemeine Uebersicht der physikalischen und statistischen Verhältnisse des Kauřimer und Taborer Kreises in Sommer's Topographie.

Zippe: Ueber einige geognostische Verhältnisse in den Gebirgszügen der Mitte Böhmens. Abhandl. der k. böhm. Akademie der Wissenschaften 1847, Seite 132.

## Gneiss.

Die östliche Hälfte des ganzen Gebietes wird von dieser Gebirgsart eingenommen. Die nördlichste Fortsetzung jenes grossen Gneisscentralstockes bildend, dessen einzelne Theile schon von vielen Beobachtern beschrieben worden sind, setzt der Gneiss ausschliesslich die Oberfläche von Zdislawitz und Köblau (den südlichsten Punkten meines Gebietes) bis Kohljanowitz zusammen. Von da gegen Norden wird derselbe durch weit ausgedehnte Lössmassen bedeckt, und stellenweise von der Quaderformation, sowie vom Rothliegenden überlagert; diese Formationen haben (mit Ausnahme des Rothliegenden) eine so geringe Mächtigkeit im Verhältniss zu ihrer Oberflächenausdehnung, dass der Gneiss fast an jedem tiefen Einschnitte unmittelbar zu Tage tritt, so bei den Orten Drahobuditz, Juditz, Křečowitz, Monomišl, Žižow u. s. w. Grössere zusammenhängende Gneisspartien innerhalb des Lössgebietes, durch ihre Erhebung die ganze Gegend beherrschend, sind die Bergkette des Wysoka, jene südlich von Solopisk, endlich jene Kuppen, welche das romantische Wawřinetzer Thal in sich einschliessen.

Die Grenze des Gneisses gegen den Granit ist ziemlich complicirt. Sie geht von Sazau in fast nordsüdlicher Richtung über Bělokozel, Xaveron, Drahňowitz gegen Sternberg, biegt dann stark nach Südwesten gegen Dalow, Čenowitz ab, und wird bei Diwischau vom Rothliegenden bedeckt. Eine zweite Krümmung geht dann über Litichowitz, Třebětitz nach Chotěšan; von Postubitz angefangen, zieht sich eine bedeutende Zone von Gneissgesteinen in ostwestlicher Richtung südlich von Bistritz bis Maršowitz, bis an die Westgrenze des Aufnahmsgebietes; sie theilt das Granitgebiet in zwei Theile. Die Breite dieser Zwischenzone beträgt bei Postubitz und bei Maršowitz über $1/2$ Meile, von da gegen Westen nimmt sie rasch ab, bis sich dieselbe im vorjährigen Aufnahmsgebiete des Herrn Bergrathes Lipold gänzlich auskeilt.

Im Granitgebiete sind mehrere, geologisch ganz untergeordnete kleine Gneisspartien. Eine solche bildet der Westabhang des Chwogenberges (SW. Beneschau); nördlich von Olbramowitz am linken Abhange des Bistritz-Baches sind mehrere derartige schieferige Einschlüsse zu beobachten.

## Lagerungsverhältnisse.

Im ganzen Gebiete herrscht mit wenigen Ausnahmen ostwestliches Streichen mit nördlichem Verflächen. Gegen Norden dagegen scheint diese Richtung eine nordost-südwestliche zu werden (bei Zasmuk, Drahobuditz, und an mehreren Orten, wo der Gneiss aus der allgemeinen Lössbedeckung hervortritt). Im

Sazawa-Thale, wo die Schichten so gut aufgeschlossen sind, beobachtet man fast durchgehends Stunde 6—8 (so bei Sternberg, Sazau, Katzow). Der Einfallswinkel ist 40—60 Grad; im südlichen Theile des Gebietes (Zeliwka-Thal) 20 bis 25 Grad. Locale Störungen sind im Maleschauer Thale, wo starke Knickungen und Windungen aufgeschlossen sind, bei Sazau, Malowid u. s. w.

Andere solche Erscheinungen, welche im Ganzen so selten sind, werde ich später Gelegenheit haben, zu erwähnen.

Aus den bis jetzt vorhandenen Daten erhellt, dass in dem mittleren Theile des Gneissgebietes die ostwestliche Streichungslinie mit nördlichem Verflächen vorherrscht, dass dieselbe nach Westen zu von der Böhmerwaldsrichtung, nach Norden von einer Hebung NO.—SW. abgeändert sind, während gegen Osten nach dem Berichte des Herrn Bergrathes Foetterle sich die Richtung NW.—SO. geltend macht [1]), so dass eine fächerförmige Anordnung nicht zu verkennen ist. Weitere Schlüsse auf die allgemeinen Ursachen der Structursverhältnisse dieses grossen und verwickelte Erscheinungen darbietenden Gebietes zu machen, ist wohl noch verfrüht, ehe nicht noch die Untersuchungen des Ganzen geschlossen sind. Auf diesen Zeitpunkt müssen wir die wichtigen Fragen vertagen, welche sich uns immer dringlicher gestalten, je mehr die Kenntniss der einzelnen Theile vorwärts schreitet. Jedenfalls aber scheint jetzt schon aus der oberflächlichen Vergleichung des vorliegenden Materials hervorzugehen, dass die grossen Granitstöcke, welche einen beträchtlichen Raum im Gneissgebiete einnehmen, keinen entscheidenden Einfluss auf die Structur im Grossen ausgeübt haben. Wenn auch an ihrer Ost- und Westgrenze die Schieferung häufig in eine dem Verlaufe der Grenze parallele Richtung abgeändert erscheint, so werden sie doch von den schieferigen Gebilden fast immer regelmässig unterteuft und überlagert, in vielen Fällen dagegen üben sie gar keinen Einfluss auf die umgebende Schiefermasse aus, da sie deren Streichungsrichtung durchsetzen, ohne dieselbe im geringsten abzuändern. Ob aus diesen Erscheinungen, welche ohnedies der Natur der Sache nach, stets innerhalb gewisser Grenzen schwankend sind, die Folgerung gezogen werden kann, dass der Granit gleichen Alters sei mit der umliegenden Schieferbegrenzung, dürfte mehr als fraglich sein. Denn in Bezug auf die weit jüngeren Thonschiefergebilde ist dieses normale Verhältniss nicht mehr massgebend, und man muss trotz der anscheinend ungestörten Lagerung zu der Ansicht der späteren Entstehung des Granites sich bekennen.

Der hervorragendste Bestandtheil der Gesteine in der Umgegend von Kohljanowitz ist der Feldspath. Er bildet parallele Lagen von einigen Linien Dicke, welche mit ganz dünnen Streifen von meist dunklem Glimmer alterniren. Seine Farbe ist gelblich-weiss bis weiss, auch röthlich, und scheint zum grossen Theile Orthoklas zu sein, da nur sehr selten aus der Grundmasse sich kleinere Krystalle mit Zwillingsstreifung ausscheiden. Rauchgrauer Quarz ist in selbstständigen Lagen ausgebildet, bildet zuweilen die Saalbänder der Feldspathlagen und ist auch den Feldspathpartien in unregelmässigen Mengen beigemischt. Die Quantität des beigemengten Glimmers wechselt stark, er tritt bald ganz zurück, so dass man nur eine Masse brüchigen Feldspaths mit Quarzkörnern vor sich hat, bald ist er in zahlreichen, wenn auch dünnen Lagen durch das Gestein vertheilt.

---

[1]) Stur: Umgebungen von Tabor u. s. w. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1858, S. 651 ff. — Jokély: Geognostische Verhältnisse von einem Theile des mittleren Böhmens. Jahrb. 1855, S. 355. — Die Berichte von Hochstetter und Zepharovich der früheren Jahrgänge.

Weisser Glimmer kömmt nur in einigen Varietäten vor, so auf dem Plateau zwischen Sudejow und Steinlhota. Das Ganze hat durch die ausgezeichnete Parallelstructur der einzelnen Theile ein sehr charakteristisches Aussehen. Häufig sind bei stärkerer Entwickelung der Schieferung starke Biegungen und Windungen zu beobachten.

Dieselbe Varietät, deren eines Extrem die dickschieferigen Gneisse von Piwnisko und Žandow bilden, geht auf der anderen Seite in Gesteine über, deren Schichtung so schwach ausgesprochen ist, dass man sie auf den ersten Anblick für granitartige Gesteine halten könnte, so bei Steinlhota SO. von Kohljanowitz. Der Feldspath hat hier eine röthlich-gelbe Farbe, der Glimmer, sowohl weisser als brauner, ist ohne regelmässiger Anordnung in der aus Feldspath und Quarz gebildeten Grundmasse vertheilt. Zahlreiche ellipsoidische Nester von braunen Glimmerblättchen durchschwärmen das Ganze. Doch ist im Grossen die Schichtung stets sehr deutlich ausgesprochen.

Die Ausbreitung dieser Varietät fällt in die Gegend südlich von Kohljanowitz. Sie bildet einen dünnen Streifen, der bis Opatowitz, Nespeřitz, Althütten, Steinlhota, Zbraslawitz und Stipoklas reicht; die gut aufgeschlossenen Thäler des Maleschauer Baches werden von denselben Gesteinen zusammengesetzt (welche hier starke Schichtenstörungen und Biegungen zeigen, wobei das Einfallen immer bei constanter Streichungsrichtung zwischen Norden und Süden wechselt), ebenso das Nučitzer Thal, welches bei Piskočil in die Sazawa mündet, und dessen Höhen in der nördlichen Hälfte schon von Rothliegendem eingenommen werden.

Die nördlicheren Gneisspartien bei Solopisk haben einen etwas verschiedenen petrographischen Charakter. Während die beiden hervorragenden Kuppen von ausgezeichnetem Hornblendeschiefer gebildet werden, sind in den Gräben und Wegen gegen Dobšen zu Gesteine aufgeschlossen, welche die grösste Aehnlichkeit mit den Granulitvarietäten zeigen, die auch im Norden des Wysoka-Berges vorkommen. Es sind schieferige Gesteine mit grobkörniger Textur, deren überwiegender Bestandtheil ein derber röthlich-weisser Feldspath ist, welcher mit dünnen Lagen von Quarz alternirt. In der Feldspathmasse bemerkt man ausgeschiedene kleine Feldspathkrystalle, sowie vereinzelte Blättchen von weissem Glimmer. Einzelne grössere Krystalle von Granat sind in einer den Schieferungsflächen parallelen Richtung eingestreut, auch Turmalin ist oft in winzigen Pünktchen durch die Grundmasse, vertheilt. Man findet Stücke (denn das Ganze ist fast nicht aufgeschlossen), in denen diese Masse scharf von dem schieferigen Gneisse abgesondert ist, fast gangartig; in anderen Fällen umschliesst die schieferige Gneissmasse ellipsoidische Partien dieses Gesteines.

Die bewaldeten Abhänge des Bohouňowitzer Thales werden von einer anderen Varietät zusammengesetzt, welche nicht minder charakteristisch ist, und die meiste Aehnlichkeit mit dem sogenannten „Augengneiss“ hat. $^1/_4$—$^1/_2$ Zoll starke Feldspathflächen, deren Quantität hier am Bedeutendsten alle übrigen Bestandtheile überwiegt, schliessen Linsen von grauem Quarze und unregelmässige Partien dunklen Glimmers ein. Die Schichtung ist deutlich ausgesprochen, und ein deutliches Verflächen in Nordost an mehreren Punkten des Thales zu beobachten. Dieses Gestein mit feinkörnigen Varietäten, die sich dann als eine homogene Feldspathmasse darstellen, abwechselnd, hält bis in die Nähe des Ortes Habern an, wo dann die Lössbedeckung eintritt. Es reicht in südöstlicher Richtung bis Wawřinetz und Cirkwitz, bei welchen Orten grosse Steinbrüche darauf betrieben werden. — Dasselbe Gestein ist südlich von Kohljanowitz bei Smilowitz, Mirošowitz, Opatowitz bis Mitrow und Silwanka gegen Süden bis Makolusk zu beob-

achten; es steht überall unmittelbar unter der Lössbedeckung an. Zwischen Makolusk und Hrasnitz lässt sich in einem Steinbruche die Streichungsrichtung Stunde 21 mit einem Verflächen von 60 Grad NO. beobachten.

Bei einer Vergleichung der bis jetzt erschienenen Gesteinsbeschreibungen, so wie der zahlreichen in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrten Suiten, ist eine vollständige Uebereinstimmung der fraglichen Gesteine mit dem, was man „rothen Gneiss“ genannt hat, nicht zu verkennen. Diese Identität ist von dem genauen Kenner der böhmischen krystallinischen Gesteine Hrn. J. Jokély sogleich nach Besichtigung meiner Sammlungen anerkannt worden. Der Nachweis vom Vorkommen dieses Gesteins, welches mit dem „Protogyn“ der Alpen die grösste Aehnlichkeit hat, ist in so ferne von Wichtigkeit, als das bis jetzt vorliegende Beobachtungsmaterial darthut, dass dieser Varietät eine von der des „grauen Gneisses“ verschiedene, wahrscheinlich eruptive Entstehung zugeschrieben werden muss. In einem Terrain mit so wenigen, ungünstig gelegenen Aufschlusspunkten ist es nur selten möglich Lagerungsverhältnisse zwischen „rothem“ und „grauem Gneiss“ zu beobachten, und es bleibt nur übrig, möglichst scharf die Verbreitungsgrenzen, wie sie früher angegeben wurden, zu constatiren. Der „Augengneiss“ scheint stockförmige Einlagerungen von fast 2 Meilen Länge und einer Breitenausdehnung von ungefähr 1½ Stunden an den erwähnten Orten innerhalb der übrigen Varietäten des „rothen Gneisses“ zu bilden. Ausserhalb dieser Region, oder in einzelnen im grauen Gneisse aufsitzenden Stöcken ist er mir nicht bekannt geworden. Soweit meine Beobachtungen reichen, haben diese Gebilde keinerlei Art von störendem Einflusse auf die Structur des Nebengesteines ausgeübt, im Gegentheile zeigen sie stets die ausgezeichnetste Schichtung, deren Richtung vollkommen übereinstimmt mit den in den übrigen Theilen des Schiefergebirges herrschenden Gesetzen. Dieser Umstand kann wohl nicht als ein entscheidender Beweis gegen die eruptive Natur der fraglichen Gesteine genommen werden, so lange wir auch bei den unverdächtigsten Gesteinen in dieser Beziehung Beispiele von gang- und lagerförmigen Vorkommen besitzen.

Begeht man das Gebiet von Norden nach Süden, so gibt sich in der Gegend von Zbraslawitz zuerst eine Veränderung in den relativen Mengenverhältnissen der einzelnen Bestandtheile kund. Hier ist der Quarz der überwiegende Theil, der zahlreiche Lagen bildet, welche sich von den übrigen Bestandtheilen absondern; der weisse, auch röthliche Feldspath tritt mehr zurück, weisser und brauner Glimmer sind in gleicher Menge, oft in zollgrossen Blättchen dem Gesteine beigesellt. Die Schichtung ist sehr dünnplattig, manchmal undeutlich, doch wechseln stärkere Lagen mit den dünnen ab. Das Ganze ist von Querklüften durchzogen, und in Folge dessen die Verwitterung sehr stark. Nicht selten trifft man hier eine concentrische Anordnung der Bestandtheile, wobei sich Quarz und Feldspath um die abenteuerlichsten Figuren von Feldspath, in papierdünnen Lagen herumschmiegen. Das Streichen wurde in einigen Steinbrüchen in der Nähe von Zbraslawitz Stunde 6—7, mit einem Verflächen von 30—40 Grad in N. beobachtet.

Von Zbraslawitz nach Westen gegen Katzow und Diwischau zu, hat der Gneiss eine völlig verschiedene Beschaffenheit. Gehörten die bisher beschriebenen Varietäten sämmtlich in die Kategorie des „rothen“ Gneisses, so sind wir hier in der Region des „grauen“. Der weisslich-graue Feldspath und der graue Quarz sind innig verbunden, in flaserigen Partien ist schwarzer Glimmer beigemengt. Grobkörnige Schichten wechseln in grösseren Zwischenräumen mit feinkörnigen ab, und sehr häufige Einlagerungen von körnigen Quarziten (Wlachnower Berg bei Katzow) sind zu beobachten. Diese dichten Gesteine finden sich besonders

entwickelt in der Gegend von Čestin gegen Polipes zu, sowie im Süden der später zu beschreibenden Zbraslawitzer Hornblendeschiefer bei Lipina, Samechow. Auf dem linken Sazawa-Ufer bei Kačowes dagegen scheinen sie sich auszukeilen. Sie nähern sich durch die stellenweise sehr häufigen Einlagerungen von dichtem Quarze, und den starken Glimmergehalt an Glimmerschiefer (bei der Herrenmühle südlich von Hodkow), ohne dass man bei dem localen Auftreten dieser Varietäten berechtigt wäre, eine Trennung derselben vorzunehmen. Die Schichtung ist überall gut ausgesprochen, und besonders im Sazawa-Thale gut aufgeschlossen. Sie ist überall dem allgemeinen in dieser Gegend ausgesprochenen Gesetze übereinstimmend, während auch nur locale Störungen (wie die Windungen bei der Filsky Mühle) selten sind.

Die Hauptentwickelung des grauen Gneisses fällt in die Gegend südlich von Katzow. Ueberall findet man denselben Typus, während die relative Anordnung und das Mengenverhältniss der einzelnen Bestandtheile in's Unendliche wechselt. So beobachtet man, während meistens Feldspath und Quarz überwiegen, eine starke Glimmerentwickelung mit brauner Färbung bei Katzowa Lhota bei sehr deutlich mittelkörniger Structur. Sehr feinkörnige Varietäten sind im Zeliwkathale und bei Köblau entwickelt; erst südlich bei Kralowitz trifft man viele grosskörnige Gesteine mit weissem und braunem Glimmer. In diesem ganzen Gebiete ist mir kein Auftreten von Gesteinen bekannt geworden, welche mit dem „rothen Gneisse" sich identifiziren liessen.

Noch sind aus der Menge der im Gneissgebiete vorkommenden Varietäten die Gesteine auszuscheiden, welche unter dem Namen „Gneissphyllite" zusammengefasst worden sind. Der Begriff Phyllit, ursprünglich für Thonschiefervarietäten aus dem Fichtelgebirge aufgestellt, welche bei deutlichem Thonschiefer-Habitus zugleich häufige Beimengungen von Feldspath enthalten, hat im Laufe der zahlreichen hierüber angestellten Untersuchungen sich erweitert, und ist als Gneissphyllit [1]) für ein ziemlich gut charakterisirtes Mittelglied zwischen Thonschiefer und Gneiss gestellt werden. Halten wir uns an die zuletzt von Herrn Bergrath Lipold gegebene Charakteristik, so sind die hervorragendsten Eigenschaften dieser Varietäten ihr talkiges grünliches Aussehen, eine durch schwarzen Glimmer hervorgebrachte sehr dünnschieferige Textur, endlich das Wechsellagern mit Thonschiefer ähnlichen Schichten. Alle diese Eigenschaften gelten von den Gesteinen, welche hauptsächlich in der Gegend von Štěpanow, Zdislawitz bis gegen Wlašim, ferner bei Hammerstadt entwickelt sind und im nördlichen Theile des Gneissgebietes bei Sternberg ebenfalls in grösseren Massen hervortreten. Am besten kann man sie im Štěpanower Bache studiren, welcher nach Norden fliessend, in die Sazawa mündet. Die Gesteine sind meistens stark verwittert, und die Schichtung papierdünn; der Glimmer ist immer schwarz oder dunkelbraun. Uebereinstimmend mit der von Herrn Lipold berichteten Thatsache ist die Erscheinung, dass sie niemals mit grösseren Hornblendeschieferpartien, welche der graue Gneiss in solcher Menge enthält, zusammen vorkommen, obwohl im kleinen dieses Mineral zuweilen beobachtet worden ist. Eine kleinere Partie der „Gneissphyllite", eingelagert in grauem Gneisse, ist in einem kleinen Seitenthale des Wostrower Wassers bei Kotaučow aufgeschlossen. Sie bilden dort schroffe Abstürze, entgegen dem gewöhnlichen Charakter der Gneissgesteine und fallen unter sehr steilen Winkeln gegen Norden ein. Im übrigen

---

[1]) Die oft angeführten Abhandlungen von Herrn Jokély u. s. w. und auch Lipold, Geologische Arbeiten im nordwestlichen Böhmen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1859, S. 222.

unterscheiden sich ihre Lagerungsverhältnisse durch keine Eigenthümlichkeit von denen der übrigen Glieder des Gneissgebirges.

Von Diwischau gegen Süden in den Thälern, welche in den Blanitz-Bach münden, an den Abhängen der Berge, welche die Gegend, um Radošowitz, Postubitz (NW. und W. Wlašim) bilden, ferner in einer schmalen Zone, welche zwischen der östlichen Granitgrenze bei Sazau und den Hornblende- und Phyllitschichten von Ratay liegt, beobachtet man Gesteine, deren zweifelhafter Charakter oft die Abgrenzung zwischen Gneiss und Granit sehr schwierig macht. In kleinen Stücken zeigen sie meistens keine Spur von Schieferung, während die Einschnitte in der Regel eine Schichtung wohl erkennen lassen; sie sind daher auf der Karte zum Gneissgebiete zugezogen worden. Bald sind sie mit einer dunkeln Grundmasse von Quarz und Glimmer mit verworren flaseriger Textur, in der zahlreiche Körner von Orthoklas eingesprengt sind, ausgebildet (wie bei Městečko W. Wlašim), bald als mittelkörnige Gesteine, in der die Bestandtheile ohne Ordnung durcheinander gemengt erscheinen. Der Feldspath ist fast immer von grünlich-grauer Färbung, oft in grossen Krystallen porphyrartig auftretend wodurch die Aehnlichkeit mit Granit noch grösser wird, der Glimmer schwarz. Diese Gesteine begleiten den Granit auf seiner ganzen östlichen Grenze von Sazau bis Postubitz in einem breiten zusammenhängenden Streifen. Sie bilden ferner jene schon erwähnte Zone, welche von Wlašim in ostwestlicher Richtung gegen Maršowitz zu, sich verschmälernd, verfolgt werden kann, und deren westliche Ausläufer von Herrn Bergrath Lipold im angrenzenden Gebiete bei Zhorny und Wositschan bestimmt worden sind. Wenn auch ihrem petrographischen Charakter nach, die Mitte haltend zwischen Granit und Gneiss, so dass sie als wahre Granitgneisse zu benennen sind, geben meiner Ansicht nach diese Gesteine noch keinen genügenden Grund ab, um den Uebergang von Granit und Gneiss als constatirt anzusehen, und demgemäss die gleiche Entstehungzeit und Art dieser Gesteine anzunehmen; denn es zeigen sich in sehr vielen Fällen scharfe Grenzen des Granitgneisses sowohl gegen den Granit als gegen den Gneiss. So ist bei Chotěšan, Bořeňowitz, Cenowitz die Grenze des Granits vom Granitgneiss sowohl durch eine etwas verschiedene, wenn auch schwer zu beschreibende Oberflächengestaltung, als durch die Anwesenheit grosser Granitblöcke charakterisirt, welche sogleich verschwinden, sowie man gegen Osten gehend das Granitgneissgebiet weiter verfolgt. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich bei dem ostwestlichen Verlaufe der Grenze beider Gesteine südlich von Maršowitz, und man kann hier sogar deutliche Ueberlagerungen von Granit durch den Granitgneiss beobachten, wobei die tieferen Thaleinschnitte von der ersteren, die höheren Berge von der letzteren Gebirgsart eingenommen werden. Dass eine scharfe Grenze zwischen dem Gneisse und dem Granitgneisse besteht, hat schon Herr D. Stur in seiner frühe erwähnten Arbeit bemerkt, was mit den im vorliegenden Gebiete gemachten Erfahrungen vollkommen übereinstimmt. Es tritt also dieses Gestein als eine nach beiden Seiten hin gut abgegrenzte Mittelvarietät auf, deren Genesis freilich ebenso problematisch ist, wie die der meisten Gesteine in dem krystallinischen Schiefergebirge, deren Haupteigenschaften, jedoch grosse Aehnlichkeit mit denen des rothen Gneisses haben. Jedenfalls erscheint es den bisher gemachten Erfahrungen am besten zu entsprechen, wenn man die Granitgneisse und rothen Gneisse unter einer Kategorie zusammenfasst, wie es Lipold, Stache u. A. gethan haben, um nur vorläufig den Unterschied zwischen eruptivem und primitivem Gneisse festzuhalten.

Von accessorischen Bestandtheilen ist blos ein sporadisches Vorkommen von Granaten in einer sehr glimmerreichen Varietät NO. Wlašim zu erwähnen,

ferner einige Graphitvorkommen, welche jedoch wegen ihres geringen Gehaltes nicht benützt werden. Solche sind bei Diwischau, südöstlich von Wlašim (bei Zdislawitz), und in der Nähe von Makolusk bekannt geworden.

### Hornblendeschiefer.

Sowohl der rothe Gneiss, am häufigsten jedoch der graue wechsellagern in dem genannten Gebiete mit ausgezeichneten Hornblendeschiefern. Diese Gesteine bilden hauptsächlich drei grössere Gruppen, die südlich von Solopisk, bei Zbraslawitz und Ratay zur grössten Entwickelung gelangen.

Wenn auch in den meisten Fällen der petrographische Charakter dieser Gesteine eine Unterscheidung vom Gneisse sehr erleichtert, so machen die häufigen Wechsellagerungen mit Gneiss in einzelnen Fällen die kartographische Aufzeichnung ziemlich schwierig. Doch bei weitem am häufigsten geben sich die Hornblendegesteine durch eine grössere Mannigfaltigkeit der Contouren schon von weitem dem Auge kund; bei Miletin und Zbraslawitz bilden sie die höchsten Kuppen der Umgegend, die fast durchgängig mit dichtem Wald bedeckt sind.

Die Begrenzungscontouren der Hornblendeschiefer bei Zbraslawitz sind ziemlich unregelmässig. Sie bilden dort einen mächtigen Lagerstock, der in fast ostwestlicher Richtung südlich von Cestin zwischen Cenowitz, Kněz, Hodkow nach Zbraslawitz und nur durch geringe Gneissschollen unterbrochen bis Bohdanec und Slechtin an die Ostgrenze des Gebietes reicht, von dort zweigen sie sich in südwestlicher Richtung ab, einen bis in das Sazawa-Thal bei Zruč reichenden Streifen bildend.

Von S t e r n b e r g gegen Norden zeigten die Ufer der Sazawa, die hier in den mannigfachsten Krümmungen sich nach Norden zieht, die schönsten Aufschlüsse von Hornblendegesteinen. Die Grenze dieser Partie geht südlich von Talmberg bei Neuhof, Podwěk gegen Südost, die westliche Grenze dagegen über Bělokozel, Čerenitz, Drahňowitz, gegen Sternberg zu. Sie bilden hier einen beträchtlichen Lagerstock, in dessen Centrum das Städtchen Ratay liegt.

Die schon erwähnte Partie von denselben Gesteinen zwischen Miletin und Solopisk ist zwar die kleinste, aber durch die auffallende Gestalt der beiden Bergkuppen, welche von ihnen gebildet werden, sehr ausgezeichnet.

Ihre Lagerung ist vollständig concordant mit der Schichtung des Gneisses Stunde 6—7. Bei Bohdanec und Replitz ist ein Streichen Stunde 7—9 mit NW. Fallen von 30 Grad zu beobachten.

Wenn auch die Ausdehnung der Gesteine ziemlich bedeutend ist, so sieht man sie doch fast überall zu wiederholten Malen von Gneissschichten unterbrochen, so z. B. auf den Feldern bei Radwanšitz südlich von Zbraslawitz, bei Kotaučow u. s. w. Man sieht eben so häufig die ausgezeichneten Hornblendeschiefer anstehen, deren Liegendes und Hangendes Gneiss ist.

In Beziehung auf die Structur sind zwei Modificationen, die jedoch geologisch nicht verschieden sich verhalten, vorherrschend. Die schieferige wird durch dünne Schichten von abwechselnd heller und dunkelgrüner Färbung charakterisirt; sie enthält viele Zwischenlagen von milchweissem Quarze und chloritischen Partien (Wostrower Thal), und ist vielfach zerklüftet und ausserordentlich zersetzt, so dass es fast unmöglich ist ein Handstück zu gewinnen.

In den massigeren Varietäten bei Miletin wechseln Lagen von dunkelgrüner nadelförmig ausgebildeter Hornblende mit feinen Lamellen von hellgrünem bis weissem Quarze, dem etwas Feldspath beigemengt ist. Das Gestein wird durch viele Querklüfte, welche mit einer hellgrünen Chlorit ähnlichen Masse angefüllt

sind, durchzogen. Es zeigen im Allgemeinen die Hornblendegesteine eine grosse Zersetzbarkeit, denn viele anscheinend frische Stücke brausen mit Säuren; die dunkelsten Hornblendekrystalle sind von kleinen Partien des kalkartigen Minerals ohne irgend eine Andeutung von Klüften unterbrochen.

In der grossen Sternberg-Ratayer Partie sind die Gesteine nicht so deutlich geschieden. Man hat sehr häufig Mittelstufen zwischen Gneiss und Hornblendeschiefer, bei denen der Glimmergehalt stark hervortritt (sowohl weisser als schwarzer ist häufig entwickelt), und Quarz auch in bedeutender Menge zu beobachten ist; es sind aber dabei immer so viele Hornblendekrystalle, dass man das Gestein nicht als Gneiss ansehen kann, besonders da solche Schichten stets mit anderen, die fast nichts als Hornblende enthalten, wechsellagern. Gegen Osten (bei Zbizub und Koblasko) scheint sich dieser ganze Stock in mehrere Trümmer zu zerschlagen, welche in den zahlreichen engen Querthälern der Sazawa zu beobachten sind.

Schon aus der Karte ist ersichtlich, dass die Hornblendegesteine im Gneissgebiete sich der Hauptsache nach um eine gewisse Zone, die meistens von Ost nach West, theilweise von Nordwest nach Südost streicht, gruppiren. Die übrigen Vorkommnisse sind unbedeutend und verdienen nur der Vollständigkeit wegen Erwähnung. So sind südlich von Diwischau, an den Gehängen des Postubitzer Baches (zwischen Postubitz und Domašin), endlich im südlichsten Theile des Gebietes bei Nesper (Wlašim SW.) Vorkommnisse desselben Gesteines beobachtet worden.

Das rechte Ufer der Sazawa bietet von Sternberg aufwärts in den grossartigsten Aufschlüssen viele Einlagerungen von Quarziten und Hornblendeschiefern; eine andere ist bei Wostrow zu beobachten, die übrigen Localitäten sind frei davon. Dagegen sind Einlagerungen von dichtem Quarze manchmal bis 1 Fuss mächtig am Nordabhange des Weselka-Berges (Wlašim NW.) zu beobachten.

Die merkwürdigsten Beziehungen herrschen in dem engen Verknüpftsein von Pegmatiten mit den Hornblendeschiefern; so wie man das Gebiet der letzteren betritt, stellen sich Bruchstücke von Pegmatitgraniten ein, so dass man in diesem Gebiete von dem Vorkommen des einen Gesteines auf das andere schliessen kann. Es sind Massen von fleischrothem Feldspathe mit weissem Quarze, theils in grobkörnig-krystallinischer Structur, theils feinkörnig gemengt, bei denen sehr oft der Feldspath den andern Bestandtheil ganz verdrängt. Glimmerschiefer fehlt fast immer. Sie durchschwärmen das Hornblendegestein in allen möglichen Formen, theils parallel der Schieferung eingelagert, theils dieselbe durchschneidend, theils linsen- und stockförmige Massen in demselben bildend. Sehr häufig bilden sie ein System paralleler Gänge von einer Mächtigkeit von $\frac{1}{4}$—1 Zoll, wobei der Quarz in dünnen Schnürchen die Saalbänder, der Feldspath die Mitte derselben bildet. In der Mitte zeigen sich dann häufig schwarze Knollen von Hornblende, linsenförmig an einander gereiht. Diese Bildungen, welche von dem ebenfalls im Bereiche der Hornblendeschiefer häufig auftretenden Turmalingraniten sicher zu trennen sind, scheinen jedenfalls mit den Hornblendeschiefern gleichzeitig entstanden zu sein.

### Krystallinischer Kalk.

Unser Gebiet erscheint ziemlich reich an diesem für Agricultur und Industrie so wichtigen Materiale. Diese Thatsache scheint aber ebenfalls an das massenhafte Auftreten der Hornblendeschiefer geknüpft, und bestätigt in diesem Falle nur die Beobachtungen, welche die meisten der mit der Untersuchung

des böhmischen krystallinischen Gebietes beschäftigten Geologen zu machen Gelegenheit hatten.

Herr V. Ritter v. Zepharovich [1]) erwähnt, dass an mehreren Orten der Kalkstein entweder selbst Hornblende führend sei oder in der Nähe derartige Schichten — häufig an der Grenze desselben gegen den Gneiss — vorkommen. Dieselbe Bemerkung macht Herr Prof. v. Hochstetter [2]) in Betreff des Auftretens von Kalken an der Grenze von Glimmerschiefer und Hornblendegesteinen. Herr D. Stur [3]) beschreibt interessante Beispiele von Zusammenvorkommen des Kalksteines mit Hornblendegesteinen und Pegmatit.

Geht man Sternberg in einem engen Seitenthale der Sazawa gegen den Prak-Maierhof zu, so ist folgendes Profil entblösst: In der Sohle des Baches stehen sehr dünnschieferige Gneisse an, weiter aufwärts trifft man mächtige Blöcke von Pegmatitgranit; in der Mitte der Abhänge ausgezeichnete Hornblendegesteine, endlich auf den Kuppen krystallinischen Kalk. Das Ganze streicht Stunde 6—8, und hat nördliches Verflächen.

Von Sternberg, am rechten Ufer der Sazawa, trifft man stromabwärts folgende Aufschlüsse: Granit, dann Hornblendeschiefer, endlich mächtige Partien von schneeweissem Kalke, der sehr dünn ($^1/_2$—1 Zoll) geschichtet ist, in flacher Lagerung von 15—20 Grad. Darauf folgen im Hangenden Hornblendeschichten mit vielen Quarzlinsen von 1—3 Zoll Mächtigkeit, und dünnschieferiger sehr glimmerreicher Gneiss; weiter gegen Norden stellen sich viele Wechsellagerungen von Kalk mit Hornblendeschiefern ein, bis letzteres Gestein endlich ganz die Oberhand behält. — Ein anderes Lager mit der Streichungsstunde 20 ist am rechten Abhange der Sazawa zwischen Malowid und Ratay aufgeschlossen.

Im Bereiche der östlichen Hornblendeschieferpartie sind mir drei ihrer Bedeutung nach untergeordnete Vorkommen von Kalken bekannt geworden; eines östlich von Katzow, am Zusammenflusse zweier Bäche, von denen der eine von Cenowitz, der andere von Čestin herabkömmt; östlich von Hodkow, welches gegenwärtig nicht benützt wird, dessen Aufschlüsse daher undeutlich sind; dann bei Pertotitz, südlich von Zbraslawitz. Alle drei befinden sich an der Grenze von Gneiss und Hornblendeschiefer.

Die Kalkvorkommen bei Katzow am rechten Ufer der Sazawa sind in einem dünnschieferigen Gneisse, der nur untergeordnete Partien von Hornblendegesteinen enthält. Am Klenka-Berg (SO. Katzow) sind zwei parallele Lagen mit einer Mächtigkeit von 6 Klafter, nur wenige Klafter von einander entfernt, aufgeschlossen. Gegen Osten sollen sie sich ausbauchen und fast ganz vereinigen, da aber damit die Reinheit abnimmt, so ist deren Erstreckung dahin nicht sehr weit verfolgt. Es ist der schönste krystallinische Kalk mit mittelkörniger Textur und von vorzüglicher Reinheit, so dass 1 Strich = 1$^1/_2$ Metzen österr. ungebrannten Materials im gebrannten Zustande das doppelte Volum gibt. Beim Anschlagen entwickelt sich sehr starker hepatischer Geruch. Im Bereiche des Kalkes finden sich Pegmatitkörner, welche innig verbunden, erst beim Brande sich ausscheiden. Das Liegende ist ebenfalls von Granitgängen durchsetzt, deren Verlängerung offenbar den Kalk durchschneiden müsste, was jetzt des Abbaues wegen nicht mehr sichtbar ist. Von accessorischen Bestandtheilen enthält dieser

---

[1]) Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in Böhmen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1854, S. 283.

[2]) Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1855, S. 37.

[3]) Die Umgebungen von Tabor u. s. w. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1858, S. 661 ff.

Kalk nur Granat auf Klüften, in Knollen so wie in einzelnen Krystallen. — Am Nordwestabhange des Wlachnower Berges (N. Katzow) kömmt in demselben Nebengesteine, welches hier fast schieferartig wird, ebenfalls ein Lager vor, welches ich trotz längeren Suchens nicht auffinden konnte, da es seines starken Gehaltes an Pegmatit willen nicht mehr abgebaut wird. — Bei Sliw (S. Katzow) wird ein Knauer, 3 Klafter mächtig, von grosser Reinheit abgebaut, er geht aber nur einige Klafter in die Tiefe und keilt sich auch dem Streichen nach bald aus.

Aus dem südlichen Theile meines Gebietes, im Bereiche des grobkörnigen grauen Gneisses, sind mir drei Kalklager bekannt geworden: südöstlich von Wlašim beim Skalkauer Hofe von bedeutender Mächtigkeit; nordöstlich von Wlašim am Nordabhange des Kladrub-Berges, endlich bei Štěpanow; die Mächtigkeit des letzteren beträgt 2—5 Fuss, es setzt bis dicht an die Stadt dem Streichen nach ungefähr 1/4 Stunde fort. Auch hier ist Pegmatit und Hornblendegestein damit verbunden. Es ist ein Gestein von mittelkörniger Structur, aus schwärzlichen und weissen Streifen, welche in den verschiedensten Windungen in einander greifen, gebildet, und steht an Reinheit bedeutend dem Katzower Vorkommen nach.

## Granit.

Die grösste Entwickelung des zusammenhängenden Granitgebirges nimmt nicht ganz die westliche Hälfte des Gebietes ein, ohne dass sich in den Höhenverhältnissen ein durchgreifender Unterschied gegen das Gneissterrain beobachten liesse.

Es wird dadurch jene grosse Granitpartie geschlossen, welche in nordost-südwestlicher Richtung an der Grenze zwischen dem krystallinischen Gebirge und der Silurformation im ununterbrochenen Zuge von Klattau bis gegen Ondřejow sich erstreckt, und bei einer Längenausdehnung von mehr als 6 deutschen Meilen eine durchschnittliche Breite von 1—2 Meilen erreicht. Während nach Osten dieser Zug fast durchwegs von den Granitgneissen begrenzt wird, bilden gegen Westen die Gebilde des grossen silurischen Beckens von Böhmen seine Begrenzung.

Die genauere Begrenzung des Granits gegen den Gneiss ist schon früher beschrieben worden, so dass uns nur noch die petrographische Structur des Gebirges zu betrachten übrig bleibt.

Bei weitem der grösste Theil des Granitgebirges wird von der Varietät zusammengesetzt, welche bereits von früheren Beobachtern der angrenzenden Gebiete als „unregelmässig grobkörniger Granit[1]) und porphyrartiger Granit" bezeichnet worden ist. Dieselben Arten finden wir aus dem Böhmerwalde[2]) angeführt. Es bildet also diese ausgezeichnete Granitvarietät einen Horizont von grosser Verbreitung und ziemlich constantem Charakter.

In petrographischer Beziehung zerfällt dieser „grobkörnige Granit" in zwei getrennte Unterabtheilungen, welche keine geologische Bedeutsamkeit haben, in den Hornblendegranit und den eigentlichen porphyrartigen Granit.

Der Hornblendegranit ist im Centrum des Gebietes am verbreitetsten. In den Gehängen der Sazawa von Přiwos-Kameny bis Pisely, in den zahlreichen

---

1) Siehe Peters im Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. IV, 1853, II. Heft, S. 232. — V. Ritter v. Zepharovich a. a. O. S. 298. — Jokély a. a. O. 1855, S. 367.

2) v. Hochstetter, ebendaselbst 1854, S. 579.

Seitengräben dieses Flusses bei Teinitz, Poříč, Beneschau, Bistritz, ist er überall auf das Deutlichste aufgeschlossen. Es ist ein schönes Gestein von mittelkörniger Textur mit weissem Orthoklase, grauem Quarze, schwarzem Glimmer in ausgezeichneten Blättchen, endlich zahlreichen Krystallen von Hornblende. Letztere ist sowohl in feinen Nadeln als in grösseren Krystallen beigemengt. Quarz ist, obwohl im Ganzen zurücktretend, doch immer in bedeutenden Mengen vorhanden; hie und da sieht man Kerne von Quarz durch einen Hornblendering umschlossen.

Am besten kann man die Verhältnisse dieses Gesteines in den steilen Abhängen des Sazawa-Thales südlich von Eule angefangen gegen Osten hin studiren. Es ist hier eine regelmässige Zerklüftung sichtbar, durch welche Bänke von 1 Klafter Mächtigkeit gebildet werden, welche aber auch Schichten ähnliche Configurationen darstellen, die nicht dicker als einige Zolle sind. Die verticale Zerklüftung ist hier nicht so häufig wie unmittelbar bei Eule, wo eine gewisse Regelmässigkeit des Streichens dieser Absonderungen nach Stunde 3 nicht zu verkennen ist. Doch kann man der Reihe nach alle übrigen Stunden des Compasses ablesen, so dass eine Beziehung dieser Klüfte zu gewissen allgemeinen Processen, oder eine Vergleichung derselben mit der Schichtung der neptunischen Gesteine mir durchaus unstatthaft erscheint. Die horizontalen Klüfte werden von den senkrechten meist verworfen, so dass man die einen wohl als Absonderungsklüfte während der Erstarrung, die anderen als Producte der zahlreichen äusseren späteren Einflüsse annehmen kann. Beide sind übrigens sehr oft, wenn auch nicht immer, von Pegmatitmasse ausgefüllt.

Eine der auffälligsten Eigenschaften dieser Granitvarietät sind die zahllosen Einschlüsse einer feinkörnigen Art, welche sie umschliessen. Sie sind immer scharf vom Nebengestein abgesondert, und haben alle möglichen Dimensionen von Faust- bis zu Stecknadelkopf-Grösse. Die Grundmasse dieser Bruchstücke ist von dunkler Farbe, aus Glimmer und kleinen Quarzkörnern bestehend, die weissen Orthoklaskrystalle meistens porphyrartig ausgebildet. Sie enthält ferner Hornblendekrystalle, wenn auch nicht in solcher Menge wie das Nebengestein. Es ist schwer über die Entstehungsweise dieser Bruchstücke etwas zu sagen, doch scheint aus der Identität der Bestandtheile sowie der grossen Menge derselben hervorzugehen, dass sie nicht von einem durchbrochenen Gesteine herrührend, das Product eines Absonderungsprocesses während der Erstarrung der ganzen Masse waren, dessen Wesen uns gänzlich unbekannt ist. Zu bemerken dürfte jedoch der Umstand sein, dass sie nur ausschliesslich auf das Gebiet des Hornblendegranits beschränkt sind, in den anderen Varietäten dagegen gänzlich fehlen.

Die porphyrartigen Granite, welche im Osten des Gebietes und an dessen Grenze gegen den Granitgneiss zu, schön entwickelt sind, nehmen auch im Süden von Beneschau den ganzen übrigen Theil der Granitpartie ein. Sie sind, wie schon Herr Jokély [1]) bemerkt hat, von den Hornblendegraniten nicht scharf zu trennen, Ihre petrographische Beschaffenheit ist von vielen Beobachtern übereinstimmend geschildert worden. Die Neigung zu schaliger Textur theilen sie mit Hornblendegraniten. Sie verwittern weniger leicht als jene, und machen schon von weitem sich durch das Auftreten zahlreicher Blöcke kenntlich, wodurch oft bedeutende Strecken einer besseren Cultur entzogen werden. Da sich diese Varietät in dem vorliegenden Gebiete ganz frei von anderen lager- oder stockförmigen Einschlüssen zeigt, so ist die Entstehung dieser Blöcke wohl nur der

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1855, S. 369.

intensiv wirkenden Zersetzung unterstützt durch die Zerklüftung, welche diese Art wie die Hornblendegranite allgemein durchdringt, zuzuschreiben.

Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass der unregelmässig grobkörnige Granit die älteste aller Granitvarietäten ist, welche das Granitgebirge unserer Gegend zusammensetzen, denn alle übrigen später zu beschreibenden sitzen darin auf, ihn gangförmig durchschneidend. Dass er wohl überhaupt der älteste Granit in Böhmen ist, dafür sprechen besonders die Beobachtungen Hochstetter's [1]) über dessen Auftreten im Böhmerwalde; über sein Verhältniss zum Gneisse lässt sich mit absoluter Gewissheit keine Theorie aufstellen, denn wenn auch aus Hochstetter's und Jokély's Beobachtungen die Thatsache einer gleichförmigen Einlagerung festgestellt erscheint, so spricht doch das von dem erstgenannten Herrn beschriebene Verhalten der Hornblendegranite [2]), sowie die innige Verbindung dieser Varietäten mit den unsern wieder für die Ansicht einer späteren durch plutonische Kräfte bewirkten Erhebung.

Die so oft beschriebenen weissen feinkörnigen Granite sind nur an wenigen Punkten beobachtet worden. In dem engen Seitenthale der Sazawa, welches von Struhařow (SW. Beneschau) gegen Bedrč zu führt, sind sie in einer ziemlich bedeutenden Strecke entwickelt, sie scheinen hier einen Stock zu bilden, dessen Ausdehnung nach Westen und Osten durch die mächtige Lössbedeckung verhüllt ist. Auf dem Plateau bei Bukowan findet man ebenfalls Bruchstücke dieses Gesteines, doch nie in grösseren Massen entwickelt. Nach Süden zu in den Gehängen des Bistra-Baches sind mehrere kleine Partien, auch östlich von Olbramowitz nahe an der Gneiss-Granitgrenze. Das Gneissgebiet bei Kohljanowitz, und im Hetliner Walde bei Zbraslawitz und Machowitz, enthält häufige Einlagerungen eines Gesteins, welches vorzugsweise aus weissem Feldspathe und braunem Glimmer bei feinkörnigem Gefüge besteht, ausserdem von vielen Feldspathflasern durchzogen ist, und wohl in dieselbe Kategorie gerechnet werden darf. In grösserer Menge ist eine andere Varietät entwickelt, welche aus einem mittelkörnigen sehr gleichmässigen Gemenge von röthlichem Orthoklas, weissem Quarze und wenig silberweissem Glimmer besteht, auch einzelne kleine Krystalle von Oligoklas beigemengt enthält. Man sieht sehr häufige Durchsetzungen dieses Gesteins im Hornblendegranit in der Gegend von Beneschau; bei Konopišt in der Nähe der Zuckerfabrik sind zwei solche Gänge zu beobachten, von denen der eine Stunde 6, der andere Stunde 2—3 streicht, beide mit einem Verflächen von 30—40 Grad. Ihre Mächtigkeit wechselt zwischen $1/2$ bis mehrere Fuss. Auch auf dem linken Ufer des Konopišter Baches gegen Beneschau zu, hat man Gelegenheit solche Vorkommen wahrzunehmen. — Nahe der östlichen Grenze des Granitgebietes gegen die Gneisse bei der Mošditzer Mühle (N. Sazau) findet man sehr ausgezeichnete Vorkommen eines röthlichen Granits mit weissem Glimmer, welcher die dortigen Grünsteine durchsetzt. Auch in der ziemlich bedeutenden Einbuchtung, welche die Grenze des grobkörnigen Granits gegen den Granitgneiss bei Křešitz, Dalow, Lbošin macht, sieht man im Gebiete des Granitgneisses mittelkörnige bis feinkörnige Gesteine von dem Habitus des röthlichen Granits, doch mit einer parallelen Anordnung des in ziemlicher Menge vorhandenen Glimmers, was ihnen zwar keine schieferige Structur verleiht, aber mir doch zweifelhaft liess, ob sie nicht als eine Uebergangsform des Granitgneisses zu deuten seien. Deutliche Gänge von röthlichem Granite sind in dem südlich

---

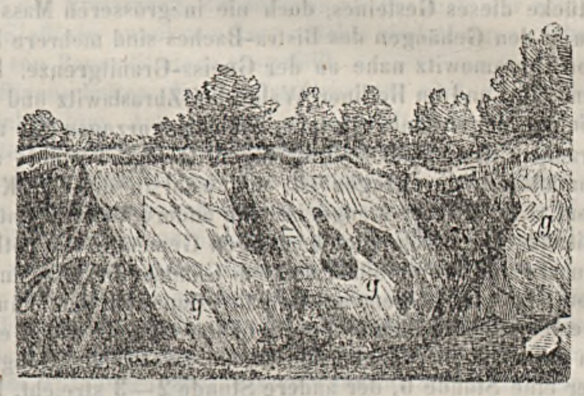
[1]) Geologische Studien aus dem Böhmerwalde. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1855, S. 12 ff.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1854, S. 578.

von Pořič gelegenen Gebiete zu beobachten, dagegen ist mir kein Zusammenvorkommen der weissen Lagergranite mit den röthlichen bekannt geworden, so dass deren gegenseitige Altersverhältnisse zweifelhaft bleiben.

Turmalingranite kommen sehr häufig im Bereiche des Gneissgebietes vor, doch nur in wenigen Fällen ist es möglich ihre Ausdehnung und Richtung näher zu untersuchen, in den mit Feldfrüchten aller Art dicht bepflanzten Plateaux, in denen keine äussere Unebenheit die Anwesenheit des fremdartigen Einschlusses verräth. Sie sind ohne bestimmte Regel und Anordnung im ganzen Gebiete zerstreut, treten aber nicht, wie es in anderen Gegenden der Fall, im Bereiche des Granitgebirges auf, ein Umstand, der mit der Thatsache zusammenhängen dürfte, dass der grösste Theil desselben aus Hornblendegranit besteht, von dem schon Jokély bemerkt hat, dass in ihm die Turmalingranite viel seltener auftreten oder gänzlich fehlen [1]). Im weissen feinkörnigen Granite dagegen der Gegend bei Takonin und Chotěšan findet man häufig Einschlüsse von Turmalingraniten, so dass oft eine regelmässige lagerförmige Anordnung bei vollkommen scharfen Grenzen beider Gesteine hervortritt. In den Hornblendeschiefern dagegen sind sie desto häufiger entwickelt, auch zeigen sie gerade in diesen Gesteinen, welche bessere Aufschlüsse als das eigentliche Gneissgebiet bieten, Eigenschaften, welche auf eine spätere Entstehung — auf ein gangförmiges Auftreten schliessen lassen. Dies ist besonders im Sazawa-Thale der Fall.

Gleich bei der am rechten Ufer der Sazawa gelegenen Stadt Zruč sind drei Gänge von grobkörnigem Turmalingranit zu beobachten, welche die unter einem Winkel von 60 Grad geneigten Schichten des Hornblendeschiefers durchschneiden. In der Granitmasse sind grosse Bruchstücke (von denen das obere ungefähr 5 — 6 Fuss Länge hat), bei denen die Schieferung noch überaus deutlich zu sehen ist, eingeschlossen. Die Granitmasse scheint sich am Ausgehenden über die Hornblendeschieferschichten zu lagern, und bildet Apophysen in das Nebengestein. An demselben Gehänge aufwärts gehend, trifft man noch zwei solche Gänge fast unter eben so deutlichen Verhältnissen an. Die Fortsetzung dieser Gänge scheinen jene bei der Basek- und Brtnik-Mühle im Wostrower Thale zu sein, wo übrigens das Nebengestein Gneiss ist.



Sazawa-Thal in der Nähe von Zruč.

*s* Schiefer, *f* Feldspath, *g* Granit.

Ein anderes auf dem Wege von Hodkow nach der Herren-Mühle (SW. Zbraslawitz) aufgeschlossenes Vorkommen zeigt dieselben Erscheinungen. Ein ursprünglich nur 1—1½ Fuss mächtiger Granitgang, der nach dem Ausgehenden zu bedeutend an Mächtigkeit zunimmt, verquert die Schichten eines grünlichen Hornblendegesteins, welches mit Quarzschichten alternirt. Auf der einen Seite des Ganges bilden die Schichten einen Bogen, dessen Krümmung mit der Annäherung an den Granit immer stärker wird, und in unmittelbarem Contacte

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1855, S. 382.

damit in eine fast senkrechte Richtung übergeht; auf der anderen Seite beschreiben die Schichten eine dem Granit zugerichtete convexe Krümmung. Die Mächtigkeit der Schichten beträgt $^1/_3$ Zoll. Auch hier sind deutliche Apophysen zu sehen.

Im Kleinen hat man häufig Gelegenheit analoge Erscheinungen zu beobachten. Die meistens so constante Richtungen einhaltende Schieferung des Gneisses erscheint nicht selten in der Nähe der Graniteinschlüsse gebogen und überhaupt auffallend gestört. Dagegen ist an der Textur des Gesteins oder der Anordnung der einzelnen Bestandtheile nie die geringste Veränderung wahrzunehmen.

Vorkommen von Turmalingranit, in denen eine lagerförmige Ausbildung zu Tage tritt, sind ebenfalls nicht selten. Steigt man den Fiolnik-Berg herab, gegen den Bergort Hammerstadt zu, so hat man nachstehendes Profil: Die Kuppe des Berges besteht aus Magneteisenstein. der, obwohl nirgends etwas Positives aufgeschlossen ist, auf einem dünnschieferigen weissen Gneisse zu ruhen scheint, dieser alternirt mit Bänken eines festen weissen schieferigen Gneisses, mit Hornblendeschiefer und Granit; die Thalsohle wird wieder von Gneiss der ersten Beschaffenheit gebildet. Ausserdem findet man auf der Kuppe viele Pegmatitstücke, ohne übrigens über deren Auftreten zu einer entscheidenden Ansicht gelangen zu können. Auf der Strasse, welche von Kralowitz nach Kuttenberg führt, sieht man nicht weit von Zruč viele Einlagerungen von Turmalingranit im Gneisse, welche öfters nur durch geringe Mittel von Gneiss von einander getrennt, unter einander und mit der Schieferung des Gesteins vollkommen parallel sind. Ihre Mächtigkeit ist in diesen Fällen nicht sehr bedeutend (1—4 Zoll); dazwischen sieht man dann wieder Massen von 1—2 Fuss Mächtigkeit quer die Schieferung durchsetzen.

Nur wenige Fälle sind in dem beschriebenen Gebiete, wo die Turmalingranite grössere Massen bildend, einen Einfluss auf die physikalische Beschaffenheit der Oberfläche ausüben. Dies sind die Berge Kladrub (NO. Wlašim) und Hura (SW. Wlašim). Es sind dort grobkörnige, aus weissem Orthoklas und Quarz von grossen Turmalinflasern durchzogene Gesteine, in deren Grundmasse einzelne grosse rothe Granaten eingesprengt erscheinen; daneben findet man viele Stücke eines röthlichen mittelkörnigen Granits, so dass man wohl beiden Gesteinen einen gleichen Einfluss auf die Zusammensetzung jener gewissermassen ausgezeichneten Punkte zuschreiben muss.

Der petrographische Charakter der Turmalingranite ist ziemlich constant. Die Grundmasse bildet der gelblich-weisse, grobkörnig-krystallinische Feldspath, an dem die Zwillingsstreifung überaus deutlich hervortritt, den man desshalb, in Rücksicht auf die zahlreichen, in diesem Felde angestellten Untersuchungen, auch wohl mit Sicherheit als Oligoklas bezeichnen kann. Der Quarz ist milchweiss, bisweilen rosenroth, amorph, hie und da etwas streifig, dazwischen kommen rauchgraue bis schwarze Partien vor, welche allemal krystallinisch sind; er bildet Körner und unförmliche Massen im Gesteine, oft auch bis 2 Zoll mächtige Streifen, die sich von der Grundmasse absondern, und von ockerigen Klüften vielfach durchsetzt sind. Der Turmalin ist in Krystallen vom Durchmesser eines halben Zolles meistens aber in dünnen Nadeln unregelmässig im Gesteine vertheilt, und scheint, da überall seine streifigen Eindrücke im Quarz sichtbar sind, früher als der Quarz zur Erstarrung gelangt zu sein. Selten sind die mittelkörnigen Varietäten, deren Habitus dann vollständig der allgemeine von „Ganggraniten" ist. Eine Trennung derselben von den „weissen feinkörnigen", sowie den röthlichen mittelkörnigen Graniten, scheint mir durch den wohl zu verfolgenden petrographischen Unterschied, so wie durch einzelne deutliche Fälle begrün-

det zu sein, doch lassen diese gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen Granitvarietäten noch vielen Raum zu Zweifeln und abweichenden Ansichten, welche wohl nur durch wiederholte vielfältige Beobachtungen vollständig zu beheben sind.

## Contacterscheinungen an der Grenze des Granit- und Schiefergebirges.

An der Grenze des Granits gegen das ihn überlagernde, später zu beschreibende Schiefergebirge treten in den wenigen durch die Natur für eine genaue Beobachtung begünstigten Stellen, Erscheinungen auf, deren Beobachtung vielleicht nicht neu ist, welche aber durch ihre Abnormität eine Betrachtung wohl verdienen dürften, um bei einer künftigen Theorie der genannten Gesteine nicht übersehen zu werden.

Die erste dieser Stellen ist mir durch Herrn Prof. Krejčí bekannt geworden, der die Güte hatte, mich durch mehrere Tage auf einem Ausfluge zu begleiten, und dem ich viele schätzbare Angaben verdanke. Sie ist schon lange durch die Beschreibungen von Herrn Gumprecht bekannt, dessen Beobachtungen als vollkommen der Natur der Sache gemäss, angesehen werden dürfen. Nahe an der Mündung des „kalten Grundner Thales“ in das Sazawa-Thal befindet sich die Grenze zwischen einer ziemlich ausgedehnten Schieferpartie und Granit. Unmittelbar nachdem man dieselbe überschreitend, das Gebiet des Granits weiter verfolgt hat, findet man bedeutende Thonschiefermassen in den Granit eingelagert, und einige Male mit denselben alternirend, wobei, die beiden Gebirgsarten scheidend, Trennungsklüfte vollkommen scharf von einander abgesondert sind und nach unten nahezu parallel nach Stunde 3 streichen. Die Mächtigkeit der verschiedenen Thonschiefereinlagerungen lässt sich auf 1—4 Klafter schätzen, sie sinkt aber auch herunter bis zu Linsen von dem Durchmesser einiger Zolle. Die Neigung der Schieferschichten beträgt fast durchwegs 45 bis 50 Grad. Ein Auskeilen der grösseren Massen gegen Oben zu, lässt sich, was wohl für die Erklärung dieses Phänomens grosses Gewicht hat, bei einem dieser Streifen deutlich beobachten, welcher immer schmäler werdend, endlich zu einer blossen Trennungskluft wird; eine andere Schieferpartie baucht sich gegen das Ausgehende bedeutend aus. Schwieriger dürfte das Vorkommen der sehr deutlich zu beobachtenden Granitkugeln zu erklären sein, welche im Bereiche der einen grösseren Schieferpartie eingeschlossen sind. An einigen Stellen sind die Schiefermassen von zahlreichen Pegmatitgängen in allen verschiedenen Richtungen durchsetzt, ohne dass dieselben, so weit sich dies aus einiger Ferne beobachten liess, in den Granit fortsetzen.

Diese an der westlichen Begrenzung des Granits gegen diese Schieferpartie deutlich zu beobachtenden Erscheinungen, finden an der Ostgrenze des Granits gegen die Kammerburger Schieferpartie ihre Analogien. Verfolgt man das Seitenthal, welches unterhalb der Dorfschaft Piskocil in die Sazawa mündet (NW. Sazau), nach aufwärts, so findet man Grünsteine, Schiefer und Granit in den mannigfachsten Verhältnissen so durcheinander gemengt, dass man die grössten Schwierigkeiten hat, sich klar zu machen, welche dieser Gesteinsarten die durchsetzte, welche die durchsetzende ist. Beim Zusammenflusse beider Gewässer hat entschieden der Grünstein die Oberhand, und der Granit erscheint in gangförmiger Gestalt in demselben, sowohl Hornblendegranit als „röthlicher Granit“; im Sazawa-Thale (am rechten Ufer) gegen Westen zu nimmt der blätterige Granit immer mehr zu, fortwährend vielfach unterbrochen von Grün-

steinen, Schiefern mit Quarziten, und serpentinähnlichen, obwohl untergeordneten Massen. Weiter gegen Kocerad zu beobachtet man grobkörnigen Hornblendegranit mit den erwähnten Einlagerungen, bis man bei letzterem Orte das Gebiet der Schieferzone vollständig betritt. Dasselbe lässt sich auf dem linken Ufer der Sazawa, von Sazau bis Saměchow, deutlich beobachten. Die Schichtung der Schiefereinlagerungen ist hier ganz unregelmässig, und lässt sich nur selten verfolgen, da sie durch die Grünsteineinlagerungen häufig unterbrochen erscheint. Ausserdem durchschwärmen Pegmatitgänge die Schiefer- und Grünsteine in allen Richtungen netzförmig.

Auch in kleinen Handstücken hat man sehr häufig Gelegenheit verworrene Gruppirungen der drei Gesteine zu beobachten.

Diese schon seit langer Zeit bekannten Thatsachen haben Gelegenheit zur Erörterung der allgemeinsten genetischen Beziehungen der fraglichen Gesteine gegeben. So hat ein Theil der Geologen, welche sie beobachteten, dieselben als Beweis eines gleichzeitigen Ursprunges aller dieser Massen, verbunden mit einem spätern metamorphischen Processe, welcher die Thonschiefermassen in Granit gewandelt haben soll, angesehen. Ausser dem oft beobachteten innigen Zusammenvorkommen dieser Gesteine wird dabei besonderes Gewicht auf die Richtung gewisser Absonderungsklüfte im Granit gelegt, welche dem Streichen nach eine Analogie mit der Structur des umliegenden Schiefergebietes bieten sollen. Es ist mir jedoch nicht möglich geworden, mich von der entscheidenden Beweiskraft dieser Thatsache zu überzeugen, indem ich neben der Richtung Stunde 2—3 eben so häufig nach anderen Richtungen wechselnde Klüfte beobachtete. Dies ist der Fall für die Gegend bei Eule, wo man sehr häufig Stunde 1—3, in der Nähe der Schiefergrenze, tiefer im Granitgebirge aber eben so oft Stunde 8—9 abliest. Im Sazawa-Thale fand ich auch die Richtung Stunde 22. Dasselbe gilt für die übrigen Theile des Granitgebietes, denn z. B. im Wislakower Thale zeigen sich gerade so neben der nahezu horizontalen schon erwähnten Zerklüftung, welche vielleicht als das Resultat von Contractionen anzusehen ist, am häufigsten die Stunden 8, 9, 10, 2, 3, ausserdem aber noch so viele andere Richtungen, dass es mir sehr gewagt erscheint, dieselben mit irgend einer Richtung des Schiefergebirges zu parallelisiren.

Gegen die metamorphische Theorie scheint mir die Thatsache zu sprechen, dass auch in dem kleinsten Handstücke, auf welchem Grünsteine, Schiefer und Granit vorkommen, die gegenseitigen Grenzen dieser Gesteine so scharf sind, dass nie der geringste Zweifel über die Natur der Gesteinsarten entstehen kann. Der Granit ist dabei von doppelter Beschaffenheit, auf dem linken Ufer der Sazawa trifft man fast überall die hornblendehältige Varietät ausgebildet, während auf dem jenseitigen Ufer bei Samĕchow ein weisser oligoklashältiger Granit, in dem die Hornblende nur durch dünne Nadeln vertreten ist, erscheint. Die Grünsteine haben eine deutliche porphyrartige Textur und auch die Schiefer lassen eine blätterige Anordnung ihrer Bestandtheile in der Regel nicht verkennen. Man darf wohl erwarten, dass, wenn diese drei Gesteine das Product einer gegenseitigen Zersetzung wären, ein Process, welcher von theoreischer Seite wohl möglich zu sein scheint, die mannigfaltigsten Uebergänge derselben in einander zu beobachten sein würden. So erscheinen aber sowohl Granit, als Grünstein und Thonschiefer in einer Form, welche stets an den Zusammenhang derselben mit anderen Localitäten erinnert, wo ihre Beziehungen auf das Klarste getrennt sind. Fasst man aber die Gesteinserscheinungen des Granitgebirges, so wie die später zu beschreibenden Schieferinseln zusammen, so wird man zu dem Schlusse hingedrängt, dass die vorliegen-

den Phänomene das Product der Durchbrechung des Schiefergebirges durch den Granit, und die eingeschlossenen Schieferpartien Bruchstücke sind, welche in den flüssigen Teig des empordringenden Gesteines eingebacken worden sind. Der Umstand, dass diese Erscheinungen nur an den unmittelbaren Contactgrenzen der verschiedenen Gesteine vorkommen, ist wohl geeignet, diesen Schluss zu unterstützen. Unter diesen Prämissen hätten wir also zwei wichtige Daten zur Altersbestimmung dieser grossen Granitpartie; sie muss älter sein als das Grauwackengebirge, da sie nach den bisherigen Ansichten einen Damm gegen deren weitere Ablagerung gegen Süden bildete; sie muss aber auch jünger sein, als jener von ihr durchbrochene Urthonschiefer, und es fiele somit die Entstehungszeit des Granites zwischen jene beiden einander ziemlich nahe stehenden Perioden. Um aber jenen Schlüssen eine allgemeinere Bedeutung beilegen zu können, müssten wir einerseits umfassendere Daten über die Grenzverhältnisse zwischen Granit und Thonschiefer, anderseits auch die Vergleichungspunkte mit anderen Gegenden besitzen.

### Ur-Thonschiefer.

Wie schon früher bemerkt wurde, bilden in orographischer Beziehung die Ur-Thonschiefer ein ausgezeichnetes, von dem Charakter der übrigen Gebirgsglieder sich scharf absonderndes Ganze. Die von Schiefern gebildeten Berge überragen nicht blos an Höhe alle umliegenden Spitzen, sondern auch in ihrer Anordnung ist eine unregelmässige Aneinanderreihung von isolirten schroffen Kuppen im Gegensatze zu der regelmässigen Structur der umgebenden Gebirge nicht zu verkennen. Besonders deutlich treten diese Erscheinungen am Chlum-Berge, am Neštětitzer Berge (W. Konopišt), ferner in der östlich von Poříč sich hinziehenden Schieferpartie des Chlum-Berges hervor.

Schon diese äusseren Erscheinungen, welche mit denen, die wir aus den grossen Schiefergebirgen anderer Gegenden kennen, in directem Widerspruche stehen, deuten auf ein abnormes Verhältniss. Man sieht deutlich, dass die fraglichen Gesteine durch mächtige Kräfte gehoben und aus ihrem ursprünglichen Zusammenhange gerissen sind. Es erscheinen uns hier die letzten Ueberreste eines mächtigen und weitverbreiteten Gebirgsgliedes, welches die Gneiss- und Hornblendegesteine des nördlichen Abfalles des Mittelgebirges bedeckte, dessen nördlichste Ausläufer, wie Herr Jokély bemerkt, im Fichtelgebirge und Erzgebirge zu suchen sind. In jeder Beziehung erscheinen daher diese Schieferinseln von weittragendster geologischer Bedeutung.

Ihr Vorkommen ist gänzlich auf das Gebiet der Hornblende- und der grobkörnigen Granite beschränkt, während sie im Gneisse sowohl im grauen wie im rothen gänzlich fehlen. Sonst stehen die einzelnen Partien in keinem äusseren Zusammenhange, jede ist gänzlich isolirt von der andern. Die grösste davon ist jene, welche von der Sazawa von Kammerburg bis Vierad in ihrer ganzen Breite durchschnitten wird. Sie hat eine Längenausdehnung von ungefähr 1½ Meilen, während die Breite nicht mehr als ¾ Meilen beträgt. Von der Sazawa aus reicht sie im Norden bis Woděrad, von da bildet ihre östliche Grenze das Rothliegende, welches sich in einer Linie, die östlich von Kostelno-Střimělitz, von Hrado-Střimělitz und Skalitz sich hinzieht, darüber hinlagert. Südlich von Kocerad ist die Ausdehnung geringer, von Wranow zieht sich die Ostgrenze in mannigfachen Windungen über Přestawlk bis Psow und Soběhrad, wo die Lössbedeckung theilweise dieselbe verhüllt. Nur ein ganz schmaler Strich konnte südlich davon bei Petroupetz und Petroupin aufgefunden werden. Gegen Westen zu ist die Grenze

durch die Punkte Sobělirad, Mezihoř, Čerčan bezeichnet; bei Lstěn zieht sich der Schiefer in's Sazawa-Thal herab, und bildet die schönen Entblössungen bei Jawornik und der Stara duba Ruine. Von da aus geht die Westgrenze nach der Aufnahme des Herrn Professor Krejčí über Turkowitz, Illawařow bis Zwanowitz. So umfasst der Urthonschiefer südlich von der Sazawa hauptsächlich nur das Gebiet das Chlum-Berges, der eine Höhe von fast 1700 Fuss erreicht, während er nördlich davon eine Reihe von bedeutenden Erhebungen einnimmt. Die Stellung der Schichten wechselt innerhalb des angegebenen Gebietes häufig in nordwestlichem und südöstlichem Verflächen bei nordost-südwestlichem Streichen, wodurch eine Anzahl von Mulden, ein Product seitlichen Druckes — entstehen. Im Bereiche des Schiefers selbst treten wieder kleine Granitpartien auf, so am linken Ufer der Sazawa und auf jenem Plateau, welches die alte Kirche Hradiště trägt.

Schon Herr Gumprecht erwähnt die Schieferfelsen bei der schönen Burgruine von Kostelctz. Sie bilden die Bestandtheile einer andern Schieferpartie, welche nach Norden in einem Seitenthale der Sazawa, welches von Čakowitz herabkömmt, gut aufgeschlossen ist. Nach Süden reicht sie nicht sehr weit, bis zu der zwischen Kostelelz und Teinitz dicht an der Kaserne gelegenen Spinnfabrik. Von da an südlich ist eine zweimalige Wechsellagerung von dünnen Schieferpartien mit Granit zu bemerken, worauf dann bei Teinitz der Granit die allein vorherrschende Gebirgsart bleibt. Westlich von der Sazawa findet diese Partie in der Nähe von Chrast ihre Begrenzung, nach Osten zu setzt sie die Berge des rechten und linken Sazawa-Ufers bis Malešin und Hwozdetz zusammen, doch nicht ohne vielfache Unterbrechungen von Granit; so liegt die Ortschaft Barachow auf Granit, der auf drei Seiten durch Schiefer begrenzt ist, und zwischen Hwosdetz und Hurka ist ebenfalls ein Granitstreifen zu sehen. So herrscht auch hier die Neigung, einzelne abgerissene Kuppen zu bilden, vor; sehr charakteristisch ist eine solche, die von der Strasse, welche von Beneschau nach Prag führt, geschnitten wird. Im Ganzen dürfte die Ausdehnung $^1/_4$ Meile in der Richtung ihrer grössten Breite, und in der Länge mehr als das Doppelte betragen.

Die grösste der im Granite auftretenden Schieferinseln ist jene im westlichsten Theile meines Gebietes, die sich unmittelbar in die von den Herren Lipold und Krejčí untersuchten Landestheile fortsetzt. In meinem Gebiete nimmt sie eine unregelmässige Fläche ein, deren grösste Länge in der Richtung von Netwořitz bis Neštětitz beinahe 2 Meilen von da bis an meine Grenze $1^1/_2$ Meilen beträgt, so dass die ganze nun bestimmte Schieferpartie ein Gebiet von fast 4 Meilen einnimmt. Wie schon früher bemerkt, setzt der Schiefer die isolirt sich erhebenden Chlum- und Neštětitzer Berge zusammen, ferner eine Reihe bedeutender Erhebungen, deren östliche Grenze westlich von Konopišt, über Dunawitz und den Joachim-Berg, nördlich von Netwořitz geht; dann das ganze zwischen Netwořitz und Neweklau gelegene Gebiet. Sie bildet demgemäss zwei lange Flügel, von denen der nördliche bis nach Eule und noch weiter nordöstlich, der andere bis in die Gegend von Waklawitz sich verläuft, welche beide durch eine schmale Granitzone, deren östlicher Ausläufer bei Dalesitz (SW. Netwořitz) noch in mein Gebiet fällt, getrennt sind. Was die Lagerungsverhältnisse betrifft, so ist das Streichen stets von Nordost nach Südwest; das Einfallen nördlich von Netwořitz ist ein nordwestliches, während es südlich davon in ein südöstliches übergeht, eine Richtung, welche in dem übrigen Theile — mit wenigen Ausnahmen, constant bleibt. Diese Richtung ist übereinstimmend mit der des Grauwackengebietes an seinem Südrande gegen das Granitgebirge;

dadurch, so wie durch die gegenseitigen complicirten Grenzverhältnisse, wird bewirkt, dass der Schiefer theilweise (bei Dalešitz u. s. w.) mantelförmig vom Granit abfällt, theilweise ihn zu unterteufen scheint.

In petrographischer Beziehung bildet das Schiefergebirge eine wohl erkennbare Einheit. Es sind ausgezeichnete Thonschiefer mit feinkörniger Grundmasse und dickschieferigem Gefüge, in denen nur selten irgend ein Bestandtheil hervortritt. Seine Farbe ist hellgrün, dunkelgrün und schwarz; mit letzterer Farbe ist besonders in der Gegend von Skalitz eine Structur in dünnen Platten verbunden, ohne dass das Gestein doch den eigentlichen Dachschiefern identisch wird. Glimmer fehlt in den meisten Varietäten, häufiger sind einzelne, parallel der Schieferung der Grundmasse eingefügte Feldspathkörner, welche jedoch nie in solchen Massen auftreten, um eine Verwechslung mit Gneiss möglich zu machen. Der Quarz ist ebenfalls häufiger in der Form von kleinen Körnern ausgeschieden, als in den sonst so häufigen Lagern. Dagegen begleiten Quarzitschichten von ziemlich bedeutender Mächtigkeit einige dieser Partien regelmässig. Während sie im nördlichen Theile der Ondřejower Gegend gar nicht vorhanden sind, trifft man sie sehr häufig, und an Quantität fast vor dem Thonschiefer überwiegend auf der Höhe des Plateau's, auf dem die Orte Čerčan und Mezihoř gelegen sind. Auch am (östlich von Poříč gelegenen) Chlumberge sind sie in grosser Menge zu beobachten. In den Partien von Kosteletz und Netwořitz dagegen ist das Vorkommen der Quarzite bedeutend untergeordnet. — Im Ganzen bleibt sich das Gestein auf bedeutende Strecken ziemlich gleich; zu erwähnen dürften noch einige Varietäten sein, welche einen bedeutenden Graphitgehalt besitzen und in Folge dessen eine fast erdartige Textur zeigen. Sie kommen in der Gegend von Hradostřimelitz in der Nähe der dortigen Erzlagerstätten vor, und erscheinen auch, theils nur einzelne Schichten bildend, bei Dubsko (NO. Poříč). Hier sind auch chloritische Streifen von verschiedener Färbung vorhanden, deren wellenförmige Structur dem Gesteine ein charakteristisches Ansehen verleiht. Die Schiefer der südlichen Partie sind viel dichter und zeigen eine undeutliche Schichtung, so dass sie manchen Aphaniten ähnlich werden. Dies ist besonders beim Chlum- und Neštětitzer Berge der Fall, wo die Schiefer im Ganzen gegen die Grünsteine bedeutend zurücktreten.

Kalke enthalten die Schiefer an mehreren Orten. Das bedeutendste dieser Vorkommen ist jenes des östlich von Poříč gelegenen Chlumberges. Es ist am südöstlichen Abhange dieses Berges aufgeschlossen und reicht, nach den vorhandenen Steinbrüchen zu urtheilen, bis in die Ortschaft Přestawlk, so dass seine Ausdehnung, dem Streichen nach sehr beträchtlich ist. Das Fallen ist concordant mit der Structur des Schiefergebirges, obwohl einige locale Ueberstürzungen mit östlichem und westlichem Verflächen bei Mezihoř sichtbar sind. Seine Farbe ist bläulich schwarz, dazwischen wechseln ganz weisse Schichten; weiter gegen Nordosten wird seine Structur feinkörniger und die Farbe gleichmässig bläulich. Dazwischen kommen sehr glimmerhältige Partien mit starker Neigung zu stängliger Structur vor. Ein anderes Vorkommen, doch in unbedeutender Ausdehnung aufgeschlossen, ist in einem Thalabhange bei Soběhrad zu sehen, auch findet man Bruchtheile dieses Minerals bei Dubsko, ohne dass jedoch dieses Vorkommen weiter ausgebeutet würde. In den andern Schieferpartien ist mir keine derartige Einlagerung bekannt geworden.

### Grünstein (Diorit).

Bei der Zusammensetzung des Schiefergebirges spielen die Grünsteine eine bedeutende Rolle. Sie sind nicht gleichmässig im Schiefergebirge vertheilt,

sondern erscheinen an einzelnen Punkten concentrirt, wo sie dann in grosser Menge auftreten, und zwar weniger durch die grosse Mächtigkeit als die Häufigkeit der Einlagerungen hervorragend. Die Frage, ob sie als „Gänge" die Schichtung durchkreuzen oder parallel derselben eingelagert sind, definitiv zu entscheiden, ist sehr schwierig, da die Contactverhältnisse so ausserordentlich selten entblösst sind; doch scheint die Mehrzahl der Beobachtungen allerdings für eine der Schichtung gleichförmige Einlagerung zu sprechen. Demungeachtet dürfte es nicht thunlich sein, sie als Glied, der Urschieferformation untergeordnet, zu betrachten, da einerseits ihre Vertheilung, wie bemerkt, nicht gleichförmig genug ist, um an eine derartige enge Verbindung der bei ihrer Entstehung thätiger Ursachen denken zu lassen, andererseits der Umstand, dass sie in der angrenzenden Granitpartie in grosser Menge entwickelt sind, deutlich darauf hindeutet, dass ihre Entwickelung an Gesetze gebunden ist, welche in gleichem Masse für beide sonst gänzlich verschiedene Gesteine gelten. Auch im Granitgebiete ist das Auftreten dieser Gesteine nur auf wenige, im Verhältnisse zum Ganzen sehr schmale Zonen beschränkt, von denen die grösste in das von Herrn Prof. Krejčí im vorigen Sommer begangene Gebiet fällt, nämlich in die Gegend zwischen Mnichowitz und Pišely. Südlich von dem letzteren Orte bei Dnespek und Vierad sind aber zahlreiche Einlagerungen von Diorit in Granit zu beobachten; ferner ein Gang südlich von Pořič, und ein anderes Vorkommen nordöstlich von Netwořitz. Obwohl das ganze übrige Granitgebirge von diesem Gesteine keine Spur zeigt, so dürften doch die angegebenen Vorkommen auch für mein Gebiet die Thatsache, dass die Grünsteine dem Granit und Thonschiefer gemeinschaftlich sind, beweisen.

Wenn man die bei der Beschreibung des Granits hervorgehobenen Schlüsse annimmt, so müssen die Diorite jünger sein als die Eruption der grossen Hornblendegranitpartie, da sie letzteres Gestein durchsetzen. Die genauere Zeitbestimmung ist vor der Hand nicht thunlich, da ein Contact mit geschichteten Gesteinen nicht besteht, und die Vergleichung mit andern Grünsteinen, welche z. B. im Uebergangsgebirge Böhmens vorkommen, vorläufig keine Identificirung beider Gruppen zulässt.

Die Zone des Schiefergebirges, in welchem die Grünsteine am mächtigsten entwickelt sind, erstreckt sich von Ondřejow bis Wranow, sie wird daher in ihrer ganzen Breite vom Sazawa-Thale durchschnitten. Nördlich von Wranow am Poříčer Chlumberge zeigt sich keine Spur von ihnen. In der westlichen, zwischen Netwořitz und Neweklau gelegenen Schieferpartie ist ihr Vorkommen auf die beiden Berge Neštětitz und (Konopišter) Chlum fast ganz beschränkt; nur im engen Waclawitzer Thale, südlich von Gross-Chwogen zeigen sich noch derartige Gesteine. Die Vorkommen desselben Gesteines im Thonschiefer südöstlich von Eule fallen schon in das Beobachtungsgebiet des Herrn Prof. Krejčí.

In petrographischer Beziehung sind zuerst die grobkörnigen Varietäten zu erwähnen, welche bei Piskočil auftreten. Sie sind von einem grünlich-weissen oder weissen, in grossen krystallinischen Massen ausgebildeten Feldspathe und dunkelgrüner Hornblende zusammengesetzt. Was die nähere Natur des Feldspathes betrifft, so sprechen Gefüge und Schmelzbarkeit am meisten für Albit; die Hornblende ist ausgezeichnet theilbar und schmilzt ziemlich leicht vor dem Löthrohre zu einem schwarzen Glase. Von accessorischen Bestandtheilen ist Quarz am häufigsten entwickelt, er ist sowohl in weissgrünen Körnern als in grösseren Partien durch die ganze Masse gleichförmig vertheilt; Eisenkies besonders in der Nähe der Hornblendeindividuen zu beobachten. Glimmer ist nicht vorhanden. In quantitativer Beziehung halten sich der Feldspath und Hornblende das

Gleichgewicht, so dass das Ganze eine ziemlich homogene, öfters Gabbro ähnliche Masse darstellt, welche an verwitterten Stücken eine sehr charakteristische weisse oder gelbliche vom frischen Gestein scharf abgesonderte Verwitterungsrinde zeigt.

Die Gesteine des (Konopišter) Chlum- und Neštětitzer Berges zeigen eine etwas abweichende Beschaffenheit, da die Hornblende in quantitativer Beziehung alle übrigen Bestandtheile überwiegt. Es sind dunkelgrüne Gesteine aus Aggregaten von Hornblendekrystallen gebildet, in denen nur wenige Körner von Feldspath unterschieden werden können, in denen auch Quarz nicht fehlt, wenn er gleich nur in geringer Menge ausgeschieden ist. Aus dieser Grundmasse sondern sich häufig hellgrüne, scharf begrenzte Partien eines kalkartigen Minerals ab, welches offenbar ein Zersetzungsproduct der Hornblende ist; wenn gleich die Art und Weise, wie dieser Process vor sich geht, völlig dunkel ist; an gewöhnliche atmosphärische Einflüsse darf man wohl aus dem Grunde nicht appelliren, weil diese Partien inmitten des frischesten Gesteines hervortreten und in gar keinem erweisbaren Zusammenhange mit den durch Klüfte und andere Umstände diesen Einflüssen am meisten ausgesetzten Stellen stehen. An anderen Stücken desselben Gesteins (so wie auch bei den Dioriten von Eule mit Herrn Krejčí beobachtet wurde), zeigen sich kleine Partien von hellgrünem krystallinischen Pistacit, ebenfalls scharf vom Nebengesteine abgesondert. Sie sind bald als kleine Klüfte durch das Gestein vertheilt, theils in länglichen Linsen ausgebildet. Bisweilen umschliesst ein dünner Saum dieses Gesteins einen dunklen Kern von anscheinend ganz frischer Hornblende. Mandeln mit Kalkspath ausgefüllt, finden sich ebenfalls in diesem Gesteine ausgebildet, in einem Falle war eine solche von Pistacitmasse umschlossen. — Südöstlich von Konopišt bei der Kozlamühle erscheinen wieder Gesteine, welche denen von Piskočil vollkommen gleich sind.

Ausser diesen durch ihr Gefüge leicht zu entziffernden Varietäten finden sich häufig noch andere, deren Beschaffenheit wegen des dichten Gefüges minder leicht zu beurtheilen ist. Sie bestehen aus einer schwärzlichen Grundmasse, aus der zahlreiche Querdurchschnitte eines grünlichen Feldspathes hervortreten; in anderen Fällen ist die Hornblende krystallinisch ausgeschieden.

Im Gneissgebiete treten die Grünsteine seltener auf. Auf ein derartiges gangförmiges Vorkommen im rothen Gneisse in der Nähe von Kuttenberg, hat mich Herr Ober-Bergcommissär Grimm aufmerksam gemacht. Oestlich von Zruč im Sazawa-Thale findet man ebenfalls grobkörnige Diorite mit weissem Feldspathe und Hornblende innerhalb der Hornblendeschiefer. — Im Štěpanower Hauptthale, von Štěpanow aufwärts, sind die dünngeschieferten Phyllitgneisse sehr gut aufgeschlossen; in einer den grünen Schiefern ähnlichen Modification derselben, tritt eine kleine aus einem Blocke bestehende Dioriteinlagerung auf. Auch auf dem linken Abhange des Maleschauer Thales in der Nähe der gleichnamigen Mühle, findet man Bruchstücke von Diorit, ohne dass jedoch die näheren Begrenzungsverhältnisse beider Gesteine aufgeschlossen waren. Die Erstreckung des Lagers, welche ganz concordant mit der sonstigen Structur des Gebirges verläuft, lässt sich leicht beobachten, da die Grünsteinpartien hervorragende Klippen im Gneissgebiete bilden. Es sind dunkle vorwiegend hornblendehältige Gesteine, welche durch einen bedeutenden Gehalt an Granaten eklogitartig werden. Es lässt sich überhaupt als eine Art Gesetz formuliren, dass die Grünsteine des Gneissgebietes fast alle mehr oder minder Granaten führend ausgebildet sind, die des Granites und Schiefergebietes nie. In dem an mein Gebiet unmittelbar anschliessenden Theil hingegen, scheinen diese Gesteine zu einer grösseren Entwickelung im Bereiche des Gneisses zu gelangen, so dass

man die Grünsteine mit vollem Rechte als ein selbstständiges unter den verschiedensten Bedingungen gleichförmig entwickeltes Glied der Gesteinsreihe anzusehen berechtigt ist.

Ein sehr schönes Hornblendegestein tritt im Granite südlich von Kamerburg auf, und ist in einem engen von Wlkowetz kommenden Seitenthale der Sazawa aufgeschlossen. Es ist ein sehr grobkörniges Gemenge von Hornblende und graulich-weissem Feldspathe, und enthält ziemlich zahlreiche Quarzkörner, so dass es vielen Varietäten von Gabbro täuschend ähnlich sieht.

### Serpentin.

Diese Gebirgsart tritt, so viel mir bekannt geworden, an drei von einander isolirten Punkten auf, im Maleschauer Bache, im Želíwka-Thale, bei Zebořitz, endlich am rechten Ufer der Sazawa gegenüber der Stadt Katzow. In allen drei Fällen ist der Raum, den sie einnimmt, sehr klein im Verhältnisse zum Auftreten der früher beschriebenen Gesteine.

Das Maleschauer Vorkommen, das bedeutendste von allen, findet sich schon auf den älteren Karten der Gegend verzeichnet. Es ist auf beiden Seiten des Maleschauer Baches zwischen der sogenannten Obrigkeitsmühle und der Fabrik (NW. Maleschau) in den vielen Windungen, welche der Bach an dieser Stelle beschreibt, aufgeschlossen. Man sieht dort dunkelgrünen Serpentin in deutlicher Schichtung, deren Streichen den allgemeinen Gesetzen vollkommen entspricht, und deren Fallen zwischen 40—60 Grad schwankt; weiter nach Süden wechsellagert dieses Gestein einige Male mit Schichten von Gneiss. Die Schichten sind nur einige Zoll stark und durch Querklüfte häufig durchsetzt. Sowohl das Hangende als das Liegende der Partie ist gut sichtbar, in beiden Fällen jene Varietäten, welche wir dem rothen Gneisse zurechnen müssen. Von accessorischen Bestandtheilen ist rother Granat am häufigsten, dessen Körner zahlreich der dunkelgrünen Grundmasse eingesprengt sind. Die meisten Querklüfte sind von Asbest ausgefüllt, und von andern nicht näher zu bestimmenden Zersetzungsproducten des Serpentins.

Der graue Gneiss des Želíwka-Thales (NW. Kralowitz) bildet scharfe Felsen, bei denen neben einer gewissen Neigung zu schaliger Textur die Plattenbildung überaus deutlich entwickelt ist. In diese Schichtung conform eingelagert erscheint bei Sebořitz ein ziemlich fester, in einzelnen Schichten wenig verwitterter Serpentin, der sehr stark zerklüftet ist. Die Neigung der Schichten ist nach NO., sie zeigen viele wellenförmige Biegungen. Auch hier ist die Auflagerung sehr deutlich zu sehen. Das Gestein hat eine fast schwarze Farbe, ist von Chloritklüften vielfach durchsetzt und enthält auch zahlreiche Glimmerschüppchen. Einige Querklüfte sind mit grauer Opalmasse angefüllt. Die Ausdehnung der ganzen Partie dürfte nicht mehr als 20 Klafter vom Hangenden zum Liegenden betragen.

Das Katzower Vorkommen ist gegenwärtig nicht aufgeschlossen und verräth sich nur durch einige an der Oberfläche der Felder liegende Stücke. Die Beschaffenheit des Gesteins ist ganz dieselbe wie bei Maleschau. Im Museum der k. böhmischen Realschule zu Prag sollen sich Granaten von dieser Stelle vorfinden, welche mir jedoch nicht zu Gesichte gekommen sind.

So sehr hiernach das Vorkommen dieses Gesteins in jeder Beziehung eine untergeordnete Bedeutung für die Structur des Gneissgebietes besitzt, so sehr ist der Umstand auffallend, dass die zahlreichen Hornblendegesteine nicht in grösserem Maassstabe das Material zur Bildung von Serpentinen geboten haben.

Wenn auch auf die nahe Verwandtschaft des Serpentins und der Hornblendegesteine von vielen Beobachtern hingewiesen worden ist, so scheint dies nur für die Diorite zu gelten, denn es ist im Gegentheile ein gewisser Antagonismus zwischen Hornblendeschiefern und Serpentinen zu beobachten. Schon bei der Beschreibung ist Nachdruck darauf gelegt worden, dass wo die Contactflächen bloss liegen, immer frischer unzersetzter Gneiss sowohl als Hangendes wie als Liegendes zu beobachten sind; obwohl Hornblendeschiefer z. B. in der Gegend von Maleschau in nicht grosser Ferne entwickelt sind, zeigt sich durchaus kein Zusammenhang zwischen den verschiedenen Gesteinen. Ohne auf diese sehr beschränkten Beobachtungen einen mehr als localen Werth legen zu wollen, darf man darauf hinweisen, dass bei der Entstehungsgeschichte dieser Gesteine wohl andere Agentien zu Hilfe genommen werden müssen, als ein durch atmosphärische Einflüsse bewirkter Auslaugungsprocess.

### Felsitporphyre.

Im Vergleiche zu ihrer in den angrenzenden Gebieten beobachteten verhältnissmässig grossen Ausdehnung spielen diese Gesteine im vorliegenden Gebiete nur eine sehr geringe Rolle. Während der Třebenitzer Porphyrstock zahlreiche und bedeutende Trümmer in das angrenzende Schiefergebiet entsendet, sind die wenigen Vorkommen dieses Gesteines in meinem Gebiete fast ausschliesslich auf den Granit beschränkt. Diese sind am rechten Ufer der Sazawa zwischen Přiwos Kameny und der Penkowmühle aufgeschlossen. Man beobachtet hier zwei Porphyrgänge, von denen der eine 3—4 Fuss, der andere bis 9 Fuss Mächtigkeit erreicht. Sie werden von einem Gesteine gebildet, welches eine dichte fleischrothe Grundmasse von sehr homogenem Gefüge besitzt, um welches nur einzelne Quarzkrystalle eingesprengt sind, sonstige accessorische Bestandtheile sind nicht zu bemerken. Das Streichen dieser Gänge ist Stunde 22—24, ihr Fallwinkel 85 Grad; von der Granitmasse sind sie scharf abgesondert, ohne an ihren Contactflächen sonstige auffallende Erscheinungen wahrnehmen zu lassen. — Ein drittes Vorkommen auf dem Plateau des Dorfes Kohanitz ist nicht weiter aufgeschlossen und nur an zahlreichen auf den Feldern herumliegenden Stücken von derselben Beschaffenheit, wie die bereits erwähnten, zu verfolgen.

Südöstlich von Neweklau, gleich bei der Strasse, welche dieses Städtchen mit Bistritz verbindet, ist im Bereiche des Granits ein Porphyrgang anstehend, der für technische Zwecke benützt wird. Sein Streichen ist parallel dem des nach Tissem führenden Baches von Ost nach West; die Mächtigkeit dürfte eine Klafter nicht übersteigen, die petrographische Beschaffenheit ist absolut identisch mit den Vorkommen des Sazawa-Thales.

Im Bereiche des Schiefers sind felsitartige Gesteine nur in der Kosteletzer Partie und zwar am linken Sazawa-Ufer sowohl, als in einem engen felsigen Seitenthale desselben Flusses, dem sogenannten Hurka-Graben beobachtet worden. Dort sind dunkle Gesteine den Schiefern conform eingelagert, deren Grundmasse aus einem Gemenge von Quarz und Feldspath besteht, welche ausserdem noch viele Glimmerblättchen enthält und porphyrartig eingesprengt kleine Quarzkrystalle, wodurch der Unterschied von den granitischen Gesteinen, denen diese Abänderung sonst in allen Stücken sich am meisten nähert, festgestellt erscheint.

## Erzlagerstätten.

Wenn auch die Vorkommen von abbauwürdigen Erzen, sowohl im Gneiss als Schiefergebirge nicht gerade selten sind, so liegen fast alle gegenwärtig unbebaut, ein Umstand, der ihr genaueres Studium derzeit fast unmöglich macht. Aus diesem Grunde und da ohnedies über die wichtigen Vorkommen von Kuttenberg und Eule, welche wohl typisch für die Erzformationen der genannten Gegenden erschienen, grössere Arbeiten demnächst zu erwarten stehen, muss ich mich nun beschränken, die wenigen beobachtbaren Einzelheiten anzuführen, welche mir zugänglich waren.

Der Thonschiefer südlich von Skalitz ist ziemlich reich an Einlagerungen von Brauneisenstein, Rotheisenstein und Kupfererzen. Soviel bekannt ist, treten dieselben nur in dieser Gebirgsart auf, ohne in den Granit hinüberzusetzen. Auch am linken Ufer der Sazawa in der Gegend von Samechow sollen derartige Einlagerungen abgebaut worden sein. Am häufigsten sind die Brauneisensteine in der Umgegend von Hradostřimelitz, wo man überall Bruchstücke auf den Feldern findet, deren Qualität dem äusseren Ansehen nach eine sehr gute zu sein scheint. Die Mächtigkeit dieser Einlagerungen soll 4 bis 5 Fuss betragen, die zahlreichen alten Schächte sind nie tiefer als 5—6 Klafter, so dass man auf eine bedeutende Verschlechterung in der Teufe zu schliessen berechtigt ist.

Südöstlich von Skalitz sind 5 Gänge bekannt, welche von NW. nach SO. streichen, und nach Nordost verflächen. Drei davon haben zum hauptsächlichsten Bestandtheil silberhältigen Bleiglanz, sie streichen ganz parallel unter einander, und sind 50—60 Klafter von einander entfernt. Ihre Streichungsrichtung soll sehr regelmässig sein, sie sind gegen Norden bis unter das Rothliegende verfolgt, sollen auch am jenseitigen Ufer der Sazawa in einer dem Granite eingekeilten Schieferpartie aufgefunden sein. Die durchschnittliche Mächtigkeit dieser Gänge beträgt 2—3 Fuss, aber sie zeigen sich nur bei bedeutender Verdrückung (bis auf einige Zolle) edel und abbauwürdig; der Centner Bleiglanz kömmt dabei auf 4—5 Loth Silber. Ausserdem kömmt Brauneisenstein, etwas Kupfer- und Schwefelkies vor. Von Gangarten sind die häufigsten Schwerspath in bedeutender Menge, Kalkspath; Quarz kommt nur selten in Drusen ausgebildet vor. — Die übrigen der bekannten Gänge bei Skalitz und Hradostřimelitz enthalten hauptsächlich Kupfererze, Kupferkies, Buntkupfererz; Malachit und Kupferlasur besonders in den oberen Teufen. In den tieferen Horizonten soll sich auch bei diesen Bleiglanz zeigen; da jedoch keiner dieser Gänge tiefer als 14—15 Klafter aufgeschlossen ist, wovon jetzt fast alles unter Wasser steht, so ist es unmöglich ein sicheres Urtheil über den allgemeinen Charakter dieser Erzlagerstätten zu fällen, besonders über die Art und Weise ihres Auftretens innerhalb des Schiefers, ob gang- oder lagerförmig. Aus demselben Grunde lässt sich keine sichere Vergleichung dieser Erzlagerstätten mit denen von Eule u. s. w. durchführen, eine Arbeit, welche um so mehr Interesse haben dürfte, als es sich vielleicht herausstellen könnte, dass die Brauneisenstein-Vorkommen nur das Ausgehende von andern werthvollen Mineralien bilden: denn gerade bei dieser Art von Lagerstätten ist der „eiserne Hut“ eine gewiss zu beachtende Erscheinung.

Über die Geschichte dieser Bergbaue finden sich nur spärliche Angaben in den „Umrissen einer Geschichte der böhmischen Bergwerke“ von Grafen Sternberg, 1. Band, 2. Abtheilung, S. 78, aus denen erhellt, dass diese Vorkommen schon seit langer Zeit bekannt waren und ausgebeutet wurden. Alle Ursachen des Verfalles bleiben in Dunkel gehüllt.

Im Gneissgebiete sind nur vereinzelte Spuren von ehemaligem Bergbaue auf silberhältige Bleiglanze zu treffen bei Čestin und Hodkow, unweit des „Herrenteiches"; auch hier sollen viele Kupferkiese mit den Bleiglanzen eingebrochen sein, doch sind nur geringe äussere Reste dieser uralten Bauten noch zu sehen. Eisenerzlager sind an mehreren Orten bekannt, bei Polypes, Chotomeřitz, so wie auf den Feldern von Radwanšitz, welche noch Spuren von ehemaligen Schlackenhalden tragen. In der Hornblendezone zwischen Čestin und Knež ist an mehreren Punkten auf Eisenstein geschürft, und auch solcher abgebaut worden.

Magneteisenerz kommt im Gneissgebiete an zwei von einander getrennten Punkten vor; auf dem rechten Abhange des Maleschauer Berges und im Fiolnikberge bei Hammerstadt. Leider sind auch hier die Baue sämmtlich ausser Betrieb, und daher die ausgehauenen Räumen meistens mit Wasser angefüllt, so dass die näheren Lagerungsverhältnisse fraglich bleiben. Beim Maleschauer Berge sind die Abbaue Tagbaue; mit einem im Thale angeschlagenen Stollen ist, soweit meine Nachrichten reichen, die Hauptlagerstätte nur sehr verschmälert angefahren worden. Die Richtung der Tagbaue, welche sich alle auf den höchsten Spitzen eines Berges hinziehen, scheint auf das Vorhandensein zweier unter sich paralleler Lager hinzuweisen, während die Streichungsrichtung selbst mit der allgemeinen Schichtung ziemlich gut übereinstimmt. Das Erz selbst ist eine innige Mischung von körnigem Magneteisenstein mit rothem Granat und dunkelgrüner Hornblende. Diese Bestandtheile liegen oft wieder ausgeschieden neben einander und durchkreuzen sich dann in den verschiedensten Trümmerbildungen. Die häufigsten accessorischen Bestandtheile sind Quarz und Kalkspath in schönen Krystallen. Sehr häufig durchsetzen Trümmer, aus diesen Mineralien zusammengesetzt, die dichte Erzmasse, wobei dann gewöhnlich Hornblendekrystalle die ersten Begrenzungsflächen, Quarz und Kalkspath die Mitte derselben bilden. Die Hornblende bildet förmliche Knollen in dem Erze, und zeigt dann eine sehr grobkörnig-krystallinische Ausbildung. Man findet ausserdem auf den Feldern so viele, aus mittelkörnigem Kalkspath und Hornblende zusammengesetzte Stücke, dass offenbar grössere Massen von krystallinischem Kalke als Begleiter des Lagers vorausgesetzt werden müssen. Als Träger dieser Erzlagerstätten wird man stockförmige Einlagerungen dioritischer Gesteine sowohl wegen des starken Hornblendegehaltes, als wegen der Analogie mit den bekannten Vorkommen dieses Minerals ansehen müssen. Aehnlich wie bei dem letzteren Vorkommen müssen auch hier zahlreiche Granittrümmer die Lagerstätte durchsetzen, da man davon viele Bruchstücke auf den Feldern findet.

Das sichtbare Hangende, so wie das Liegende dieser Erzlagerstätten ist rother Gneiss, der dort sehr regelmässige und deutliche Schieferung zeigt.

Die Lagerstätte am Fiolnikberge (NO. Hammerstadt) zeigt ähnliche Verhältnisse. Auch sie nimmt die höchste Spitze des Berges ein, auf welcher einige Tagbaue und viele schon verfallene Schächte zu sehen sind. Die Beschaffenheit der Gangarten und des Erzes sind identisch mit dem früher beschriebenen Vorkommen. Auch hier liegen überall zahlreiche Stücke von grobkörnigem Pegmatitgranit herum. Der Gehalt an Quarz scheint etwas grösser zu sein, als bei den Maleschauer Lagern.

Nach der von Herrn Karl v. Hauer ausgeführten Untersuchung des Maleschauer Erzes beträgt der Gehalt an metallischem Eisen 31·8 und 37·11 Procent.

## Rothliegendes.

Da in mein Gebiet nur der südlichste Ausläufer dieser Formation von Konojed bis Skalitz reicht, so kann ich in Bezug auf die allgemeinen Verhältnisse auf die von Herrn Bergrath Lipold und Herrn Jokély angestellten Untersuchungen verweisen.

Innerhalb dieser Strecke lässt sich die Grenze des Rothliegenden sehr leicht verfolgen. Südlich von Skalitz wird sie vom Zwanowitzer Bache gebildet, den sie jedoch bei Hradostřimelitz überschreitet. Von hier gegen Norden setzt sie beide Gehänge dieses Thales zusammen, und zieht östlich von Hradostřimelitz, Kostelnostřimelitz bis Wodeřad. Südöstlich von Skalitz zieht sich die Formation bis gegen St. Jakob, wo der Contrast zwischen dem Gneiss und Rothliegenden schon in der äussern Form sehr deutlich hervortritt. Dieselbe Formation setzt die bewaldeten Berge des Nušitzer Baches zusammen, wird gegen Osten in der Radlitzer Ebene von Löss und Quader überlagert, tritt jedoch in tieferen Thaleinschnitten noch häufig hervor. An ihrem Ausgehenden beim Zwanowitzer Bache zeigt sie nur geringe Mächtigkeit von einigen Klaftern, welche jedoch rasch zunimmt, da sie schon bei Konojed bedeutende Berge bildet. Das Verflächen der Schichten ist ziemlich flach nach Nordost bei der angegebenen Grenze.

Die Gesteine dieser Formation sind röthliche, mittelkörnige, lockere Sandsteine und grobkörnige Conglomerate, welche letztere das tiefste Niveau einnehmen, aber auch mit den höheren Schichten häufig wechsellagern. Die darin enthaltenen Geschiebe sind eine Musterkarte von krystallinischen Gesteinen, besonders von rothen Gneissen, Hornblendeschiefern, Dioriten und verschiedenen Granitvarietäten. Sie erreichen oft eine beträchtliche Grösse. Bei den Sandsteinen ist durch die verschiedenen Zersetzungsstadien des so reichlich in ihnen enthaltenen Eisens verschiedene Schichtenfärbung ohne sonstiger Abänderung vielfach zu bemerken.

Bei Hradostřimelitz enthalten die Sandsteine Lager von Kupfererzen. Ihre Mächtigkeit beträgt $1/2$—1 Klafter, ist jedoch ziemlich wechselnd. Sie sind auf eine Strecke von 15—20 Klafter aufgeschlossen. Der Durchschnittsgehalt an Kupfer wurde mir zu 8 Procent angegeben.

Die nördlichsten Häuser der Stadt Diwischau liegen auf einer kleinen isolirten Partie dieser Formation, welche auch durch Conglomerate und Sandsteine vertreten ist.

## Quaderformation.

Nur die letzten Ausläufer dieser Formation gegen Süden fallen in mein Gebiet. Es sind die bei Kuttenberg, am Südabhange des Wisoka-Berges und bei Lhotta bekannten Ablagerungen. Es sind Kalke, Mergel und lockere Sandsteine, über deren geologische Stellung die Untersuchungen von Herrn Jokély und Lipold endgiltig entschieden haben, und welche von ihnen als das unterste Glied der Quaderformation angesehen werden.

Die Auflagerung auf dem Gneisse ist überall deutlich zu sehen; bei Radlitz und nördlich von Konojed sind Entblössungen zu beobachten, welche zeigen, dass der Quader auch die östlichen Ausläufer des Rothliegenden bedeckt. Er bildet fast an allen Punkten die unmittelbare Oberfläche, während nur die tieferen Punkte vom Löss bedeckt sind.

Versteinerungen sind in den Kalken bei Mesoles zwar in grosser Individuenzahl aber in fast unbestimmbarem Zustande, in den Sanden und Sandsteinen von Lhotta grosse Exemplare von *Exogyra columba* zu finden.

In Hetlin, nordöstlich von Zbraslawitz, ist eine isolirte Partie derselben Formation mit folgender Schichtenfolge von oben nach unten zu beobachten:

Blauer Thon, mit vielen weissen Glimmerblättchen. 6 Fuss weisser Sand und Sandstein $^1/_2$—1 Fuss mit Pflanzenresten, blauer Thon mit Bruchstücken von *Exogyra columba* u. s. w., fester grobkörniger Sandstein mit zahlreichen undeutlich erhaltenen Steinkernen.

## Löss.

Der Löss bedeckt in der nördlichen Hälfte des Gebietes alle übrigen Gebilde nicht blos in den Thälern, sondern auch alle Plateaux, wobei nur die höchsten schon erwähnten Kuppen ausgenommen sind. Die südlichste Linie seiner zusammenhängender Verbreitung ist durch die Orte Oušitz, Smilowitz, Kohljanowitz, Miletitz, Předbořitz bezeichnet. Von da an gegen Süden kommt er nur mehr in vereinzelten Partien vor, welche gegen die Mitte des Gneissgebietes gänzlich aufhören. Grosse zusammenhängende Partien dieser Ablagerung finden sich noch in der Gegend von Beneschau, sie reichen nach Norden bis ins Sazau-Thal (Kosteletz, Dnespek u. s. w.), gegen Süden bis Bistritz und Drachkow.

---

# II. Geologische Studien aus dem Chrudimer und Czaslauer Kreise.

Bericht über die Sommeraufnahme 1861.

Von Ferdinand Freiherrn v. Andrian.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 17. December 1861.

---

Für den Sommer 1861 wurde mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt das Generalstabsblatt Nr. XXI von Böhmen zur Aufnahme zugewiesen. Dasselbe umfasst den westlichen Theil des Chrudimer und den östlichen des Czaslauer Kreises; es reicht im Osten bis an die Orte Chroustowitz und Skuč, im Süden bis Kreuzberg und Ledeč, und schliesst sich im Westen an das im Jahre 1860 von mir begangene Gebiet von Kohljanowitz und Zbraslawitz, gegen Norden an das von Herrn Bergrath Lipold aufgenommene Blatt (Umgebung von Königgrätz) an.

### Orographische Verhältnisse.

In orographischer Beziehung zerfällt, übereinstimmend mit der geologischen Zusammensetzung, das genannte Gebiet in drei wohl charakterisirte und abgesonderte Theile. Wir treffen im Norden desselben die Ausläufer der grossen Ebene, welche dem Lauf der Elbe in einem ziemlich parallelen breiten Streifen folgt; daran schliessen sich südlich die einförmigen Gebirgsrücken des böhmischen krystallinischen Centralgebirges an, während im Osten des Gebietes noch die Fortsetzung der weiter nördlich so mächtig entwickelten Quadersandsteingebilde durch ihre Plateaubildung bestimmend auf die Oberflächengestaltung einwirkt.

Dem Raume nach ist jedenfalls der zweitgenannte dieser drei Factoren der wichtigste. Das krystallinische Gebirge erstreckt sich von Ledeč nach Norden bis gegen Kuttenberg, und die südlich von Czaslau gelegenen Orte Krchleb und Adamsdorf. Es erscheint dort in einer von Nordwest nach Südost sich erstreckenden Linie gegen die Czaslauer Ebene abgegrenzt. Von da gegen Osten macht seine Begrenzungslinie eine scharfe Wendung nach Norden (Žleb) und endlich in nordwest-südöstlicher Richtung bis unmittelbar an die Elbe (bei Elbeteinitz) einen schmalen Ausläufer. Fortschreitend gegen Osten lässt sich die Grenzlinie zwischen Ebene und Gebirge bei Choltitz, Heřmanměstetz, Slatinan, Lukawitz, bis nach Skutičko verfolgen. Südlich von dieser Linie gehört alles diesem Gebirge zu. Der Charakter desselben ist besonders in den westlichen Theilen übereinstimmend mit den aus anderen Gegenden bereits erwähnten Erscheinungen, der von einförmigen Hochplateaux, deren mittlere Erhebung auf 1500—1600 Fuss geschätzt werden kann. Die Anzahl der aus diesem einförmigen Ganzen hervortretenden Erhebungen ist gering, ihre Höhe übersteigt nicht 1800 Fuss. Im Osten (der Gegend von Chotěboř) dagegen steigt das Terrain merklich an, und

bildet sich zu dem „böhmisch-mährischen Grenzgebirge“ aus, dessen mittlere Höhe zu 2000 Fuss anzunehmen ist. Als einen Ausläufer desselben muss man auch den bereits erwähnten Höhenzug annehmen, der in den Chotěbořer Bergen sich entwickelt, in einer von Nordwest nach Südost gerichteten Linie bis zur Elbe streicht und dessen Höhen scharf gegen die des umliegenden Gebirges contrastiren. Seine grösste Höhe erreicht derselbe bei Wěstetz (NO. Chotěboř), wo sie nach den Messungen des Generalstabes 2112 Fuss beträgt, von hier gegen Nordost ist sie in stetem Abnehmen begriffen; im Nordost von Bestwin finden wir dessen Höhe nur 1764 Fuss [Gankowa-hora] [1], die Podhořaner Höhe misst 1188 Fuss, der Franziskaberg 1064, der Woklikatschberg (SO. Elbetenitz) nur 996 Fuss.

Östlich von diesem Gebirgszuge ist eine grössere Mannigfaltigkeit in der Oberflächengestaltung nicht zu verkennen. Die tiefer eingeschnittenen Thäler bieten romantische Formen. Von dem Kamenitzer Granitplateau, dessen mittlere Höhe etwa 1900 — 2000 Fuss beträgt, schneiden scharf die Formen der eingeschlossenen Schieferpartien ab, bis man im östlichen Winkel des Gebietes, wo die gemessenen Höhen 2100 —2200 Fuss betragen, auf eine dem Böhmerwald in vielfacher Beziehung ähnliche Gegend stösst, wo die Abhänge steiler werden, und bedeutende Sümpfe auf beträchtliche Höhen hinaufreichen, durch den üppigen Waldwuchs, welcher hier alles bedeckt, begünstigt. Die bedeutendsten Höhen sind der Pešawa-Berg, der Studnitz-Berg, Chotky-Berg, endlich der auf der Grenze von Böhmen und Mähren und der äussersten Südspitze des vorliegenden Gebietes gelegene Kameny wrch.

Die hauptsächlichsten Gewässer dieses Gebietes sind die Chrudimka, die Doubrawa und die Sazawa, welche sämmtlich dem Wassergebiete der Elbe angehören. Die Chrudimka entspringt in den sumpfigen Niederungen des böhmisch-mährischen Gebirges in der Nähe von Heraletz. Sie fliesst in südost-nordwestlicher Richtung bis zu den beiden Ruinen Oheb und Wichstein, und wendet sich dann in südwest-nordöstlicher Richtung bis Pračow, von wo an sie gegen Norden nach Chrudim ihren Lauf fortsetzt. Ihr Thal ist reich an felsigen Partien und guten Aufschlüssen für geologische Studien. Der oben beschriebene Gebirgszug der Gankowa-hora bildet die Wasserscheide zwischen der Chrudimka und der Doubrawa. Auch dieser Fluss entspringt in den Wäldern des Grenzgebirges von Mähren und Böhmen, und fliesst längs des Nordwestabhanges der erwähnten Bergkette hin. Das linke Ufer desselben wird von den Ausläufern jenes einförmigen Hochplateaus gebildet, welches die Gewässer der Doubrawa von denen der Sazawa scheidet, und nördlich von Habern (auf dem Rybniček und dem Spitzfeld) seine grösste Höhe erreicht (1540 Fuss). Ein kleiner Seitenarm der Sazawa (die kleine Sazawa genannt), welcher westlich von Chotěboř bei dem Meierhof Smichow entspringt, theilt dieses Plateau in zwei Hälften, von denen die südliche zu bedeutenderer Höhe gelangt (bis 1100 Fuss) und ziemlich steil gegen die Sazawa zu (bei Ledeč u. s. w.) abfällt. Von dem Laufe der eigentlichen Sazawa fällt nur ein ganz kleines Stück (bei Ledeč) noch in den Bereich des Aufnahmsgebietes. Zu der Bildung von bedeutenderen Seitenbächen gibt die Configuration des Terrains, wie aus den bisher gegebenen Andeutungen erhellt, wenig Gelegenheit. Es sind meist nur dünne Adern, welche längs den Abfällen des Plateau's sich hinziehen, und nur die östlichsten Partien, gegen

---

[1] Auf der Generalstabskarte steht, wie man mir versicherte irrthümlich, Jankowa hora, da der Berg mit dem darauf befindlichen Walde im Besitze der Ganger Gewerkschaft (bei Kuttenberg) war, und daher den Namen erhielt.

Smichow zu gelegen, wo die Oberflächengestaltung mannigfacher ist, machen davon eine Ausnahme.

Die Plateaux, welche von den Gesteinen der Quaderformation gebildet werden, gewähren einen von dem geschilderten ganz verschiedenen Anblick. Sie halten ein ziemlich gleichförmiges Niveau von 900—1000 Fuss ein, und sind in regelmässige Reihen geordnet. Auf ihrer Oberfläche fast ganz eben, bilden sie in den Thälern oft schroffe Abstürze, und gewähren durch die Geradheit ihrer Contouren in der Regel dem Auge kein erfreuliches Bild. Einen entschiedenen Einfluss auf die Oberflächengestalt gewinnen sie nur in der Gegend östlich von Chrudim bei Chrast, Chroustowitz u. s. w.

Die Ebene, deren Gegensatz zu den krystallinischen Gebirgen durch die Plateaux der Quaderformation gewissermassen vermittelt wird, theilt sich durch den Podhořaner Gebirgszug, wie schon erwähnt, in zwei Theile, deren östlicher etwas höher liegt als der westliche. Sie gehört durch ihre günstige Lage und ihre Bodenbeschaffenheit zu den fruchtbarsten Theilen des Königreiches. Die Gewässer der Chrudimer Ebene fallen theils direct der Elbe, theils der Chrudimka zu, jene der Czaslauer Ebene dagegen vereinigen sich mit der Doubrawa und dem Kuttenberger Hauptbache, welcher schon ausserhalb des Gebietes in die Elbe mündet.

Als Vorarbeiten für dieses Gebiet konnte ich die auf der Kreybich'schen Karte eingetragenen Beobachtungen von Herrn Professor Zippe, so wie dessen Erläuterungen in Sommer's Topographie (Band V und XI) benützen. Eben so viele Angaben des Herrn Professor Reuss in seiner „Kurzen Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens."

Ich habe noch dem Herrn Heinrich Rauhwolf, Professor an der Chrudimer Unterrealschule, meinen verbindlichsten Dank für dessen Theilnahme an den vorgenommenen Arbeiten und deren erfolgreiche Unterstützung in jeder Beziehung abzustatten.

## Das Gneissgebiet.

Ueber ein Viertheil des ganzen Gebietes ist von dieser Gebirgsart gebildet. Analog ihrer schon oft geschilderten Beschaffenheit in den angrenzenden Gebieten, schwankt deren Zusammensetzung innerhalb gewisser Grenzen, ohne dass für die meisten dieser Varietäten eine mehr als locale petrographische Bedeutung in Anspruch zu nehmen wäre. Aus diesem einförmigen Complexe von Gesteinen lassen sich nur zwei Gruppen bilden, welche höchst wahrscheinlich in geologisch-verschiedenen Entstehungsprocessen ihren Grund haben, nämlich die des rothen und grauen Gneisses.

Es erscheint zwar die Trennung dieser zwei Glieder, so sicher sich auch die Endpunkte oder Extreme unterscheiden lassen, immer noch in vielen Fällen als zweifelhaft; aber dies kann keinen genügenden Grund für deren Verneinung abgeben, denn es ist wohl das einzige Mittel aus dem theoretischen Dunkel, welches die Genesis der krystallinischen Schiefergesteine noch derzeit umschwebt, allmälig herauszukommen, wenn die Beziehungen der einzelnen Varietäten mit möglichster Genauigkeit verfolgt und verglichen werden.

### Grauer Gneiss.

Der graue Gneiss nimmt bei weitem den grössten Theil des krystallinischen Gebirges ein. Seine nördliche Begrenzung gegen die Czaslauer Ebene ist schon

angegeben worden. Im Osten bildet das Doubrawathal fast gänzlich die Grenze gegen den rothen Gneiss. Von dem südlichsten Theile des Gebietes bei Libitz überschreitet diese letztere Gebirgsart das linke Ufer der Doubrawa, und bildet einen der Hauptrichtung dieses Flusses parallelen Zug. Nach den andern Weltgegenden schliesst sich der graue Gneiss an die schon früher beschriebenen ähnlichen Gebilde an, welche den grossen böhmischen Centralstock bilden.

Der normale Typus dieses Gesteins ist eine mittelkörnige stark schiefrige Masse aus weissem oder grauem Feldspath, der viele weisse Quarzkörner beigemengt sind, und welche durch die starke Beimengung von dunklem Glimmer in parallelen Lagen eine mehr oder minder flaserige Structur erhält. Die relative Anordnung dieser verschiedenen Bestandtheile wechselt dabei unaufhörlich; es alterniren dickere und dünnere Lagen von Feldspath, welcher auch in Linsen häufig dem Gesteine beigemengt ist; der Quarz, der in der Regel nur in Körnern auftritt, bildet oft Flasern von sehr charakteristischem Aussehen, und der Glimmer endlich beschränkt sich nicht blos auf dünne Lagen, welche mit denen des Feldspaths regelmässig abwechseln, sondern er ist häufig in dicken Linsen und Nestern ausgebildet. Die parallele Anordnung der Glimmerblättchen erscheint oft gestört, indem verschiedenartig gewundene Streifen sich durch die Masse ziehen, welche zwar im Grossen mit der Richtung des Gesteins übereinstimmen, im Kleinen aber eine ziemlich complicirte flaserige Structur hervorbringen.

Die Farbe des Feldspaths ist grünlich oder gelblich-weiss. Die auftretenden Species Orthoklas und Oligoklas, jedoch letzterer nur in einzelnen auch sonst abweichenden Gesteinsvarietäten. Helle Glimmerarten kommen im grauen Gneisse nur selten vor.

Alle Gesteine der westlichen Hälfte des bezeichneten Gebietes lassen sich auf den beschriebenen Typus zurückführen. Sie schliessen sich an die im vorigen Berichte erwähnten Varietäten vollständig an. Das Doubrawathal zeigt in seinen felsigen Abhängen nur graue Gneisse mit einigen ganz unbedeutenden Ausnahmen, wie z. B. bei Neuesdorf, wo der rothe Gneiss ansteht.

Die untergeordneten Varietäten werden hauptsächlich durch die Structurabänderungen bedingt. So trifft man zahllose Wechsellagerungen eines Gesteins, welches papierdünne Lagen bildet, sehr verwittert ist, und dem freien Auge nichts als ein Gemenge von Glimmer und Quarz darbietet, wobei der Feldspath jedoch nie ganz fehlt. Man beobachtet es westlich von Chotěboř an zahlreichen Localitäten. Nach allen Richtungen zerklüftet und starken Eisengehalt durch die Verwitterungsfarbe kundgebend, liefert er ein sehr schlechtes Baumaterial, und dass es der Zersetzung bereits stark unterlegen ist, beweisen die schmierigen talkigen Ausfüllungsmassen der Klüfte und der Schichtungsabsonderungen.

Gleich darüber liegen festere Schichten, welche z. B. bei Dobkow in mehreren Steinbrüchen ausgebeutet werden, so dass man deren Beschaffenheit wohl studiren kann. Ihr grosser Quarzreichthum lässt sich an der Verwitterungsfläche erkennen, wo die übrigen Bestandtheile herausgewittert sind, und der Quarz nur als ein durchlöchertes Skelet zurückgeblieben ist. Parallel der Schieferung sind einige kleine Hornblendekrystalle eingelagert. Eben so grössere Lagen (1—2 Zoll) aus mittelkörnigem Feldspath und Quarz bestehend, welche ganz granitischen Habitus besitzen, deren genauerer Zusammenhang mit der übrigen Grundmasse jedoch ganz leicht verfolgt werden kann. Der Feldspath dieser Einlagerungen ist derselbe wie bei der Grundmasse, Orthoklas mit sehr vielem Oligoklas, dessen Zwillingsstreifung gut erkennbar ist. Beigemengt sind

Krystalle von Turmalin, welche sich in der Grundmasse in grosser Menge, jedoch auch in der Nähe der sowohl linsenförmig als in regelmässigen Lagen dem Gesteine eingefügten Ausscheidungen finden.

Der Glimmer tritt fast ganz zurück. Die Verwitterungsrinde ist ganz scharf von dem frischen Gesteine abgesondert, dabei die ganze Masse ausgezeichnet schieferig.

Wandert man von Chotěboř nach Westen und Nordwesten, so erblickt man im Allgemeinen stets diese Gesteine. Auf grossen Strecken ist nichts aufgeschlossen, aber die zahlreichen Quarzstücke bezeichnen uns das Vorhandensein der dünnen Schiefer, welche so häufige Quarzeinlagerungen enthalten. Dazwischen häufig Bruchstücke von grobkörnigen, mit den zuvor beschriebenen sehr ähnlichen Gesteinen. Bei Liša, Sedletin, Skourow ändert sich einigermassen die Natur der Contouren, und es werden schroffere Felspartien sichtbar, welche im Gebiete des grauen Gneisses zu den Seltenheiten gehören. Es sind wahre Glimmergneisse, welche uns hier entgegentreten, mit unregelmässig gebogenen unebenen Schichtungsflächen, welche von dicken Lagen dunkelgrünen Glimmers bedeckt sind, und bisweilen eine Art schaliger Textur hervorbringen. Der Feldspath ist mehr röthlich und scheint grösstentheils Oligoklas zu sein; er tritt zurück gegen den starken Quarzgehalt, der in zolldicken Lagen mit dem Glimmer alternirt. Dieser Glimmergneiss bildet eine gut erkennbare Varietät, deren Ausdehnung ungefähr durch die Orte Liša, Sedletin, Steinsdorf gegeben ist, die sich aber auch in dem südlich anstossenden Gebiete noch weiter hin ausbreitet, während sie nach Norden nicht mehr beobachtet wurde. Es sind dieselben Gesteine, welche bei Rosohatetz in vielen Brüchen aufgeschlossen sind.

Wenn es räthlich wäre, auf Grund so beschränkter Beobachtungen auf kleinem Raum neue Varietäten auszuscheiden, so wären die zuletzt beschriebenen Gesteine wohl dazu geeignet, da sie in mancher Beziehung Analogien mit dem rothen Gneisse zeigen, von dem sie jedoch durch den starken Gehalt an schwarzem Glimmer, durch den Oligoklasgehalt, endlich durch die deutlichsten Uebergänge in jene Gesteine, welche von anderen Beobachtern als Phyllitgneisse ausgeschieden worden sind, wieder geschieden sind. Sie liessen sich demnach nur als ein Mittelglied zwischen grauem und rothem Gneisse auffassen, dessen Stellung aber bei der Verschiedenheit der Ansichten über die Endglieder eine sehr unklare ist.

Eine ähnliche Varietät kommt bei Willimow vor, doch hier ist sie mit andern derart verbunden, dass sie sich nicht abscheiden lässt. Es sind fast weniger schieferige Gesteine, in welchen der röthliche Feldspath Knotenreihen bildet zwischen dem Quarze und dem schwarzen Glimmer. Der grösste Theil der Willimower Gegend wird von einem dünnblätterigen sehr glimmerhältigen Gesteine zusammengesetzt mit weissem Feldspathe und sehr ebenflächigem Bruche. Dieselben Gesteine bilden einen schmalen Streifen am Fusse der Gankowa-hora und werden weiter aufwärts von rothem Gneisse überlagert.

Während hier in den östlichen und südlichen Theilen des vorliegenden Gneissgebietes der Feldspath bei der Zusammensetzung der Gesteine eine wichtige Rolle spielt, ist in den westlichen Theilen (Roth-Janowitz, Cihost, Trebetin) der Glimmergneiss fast an allen beobachtbaren Durchschnitten entwickelt, die Farbe des Glimmers ist durchgehends schwarz, und der Feldspath nur Orthoklas. Es wechseln dabei fortwährend feste graue Schichten mit dünnschieferigen Gesteinen, welche oft durch grossen Kalkgehalt ausgezeichnet sind, ohne dass der Gesammttypus des Gesteins eine auffallende Veränderung zeigt; die Quarzeinlagerungen sind hier sehr häufig.

Die Gesteine, in welchen die berühmten Kuttenberger Erzlagerstätten auftreten, scheinen ebenfalls dem grauen Gneisse anzugehören, denn wenn auch das Aussehen der Kuppen bei Gang, Gruntli und dem Gutglückerberge durch ihre Configuration, durch die Trennungsklüfte des Gesteins u. s. w. auffallend dem rothen Gneisse ähnlich wird, so geben die unterirdischen Aufschlüsse durchaus nur grobkörnige Gesteinsvarietäten von grünlich-grauem Feldspathe mit Quarz verbunden. Unregelmässige Streifen von hellgrünem Glimmer durchziehen diese Masse, der Quantität nach bedeutend untergeordnet. Die Schieferung ist über Tag bedeutend stärker und deutlicher ausgesprochen als in der Grube, wo sie im Kleinen sogar häufig ganz verschwindet, und dann nur mehr ein festes Gestein mit unregelmässiger Streifung darstellt. Dasselbe Gestein ist der Hauptsache nach in dem grossen Steinbruche bei der Stadt Kuttenberg aufgeschlossen. Es besteht fast nur aus Quarz und Feldspath, und der Glimmer ist in abgesonderten Lagen, in grösseren und kleineren Blättchen ausgeschieden. Im Grossen wie im Kleinen zeigen sich mannigfache Schichtenwindungen.

Als granitischer Gneiss lassen sich die dickschiefrigen Varietäten, welche südlich von Chotěboř (bei Dobkow u. s. w.) auftreten, bezeichnen; die Schichtung wird zuweilen fast unkenntlich, wobei der Feldspathgehalt so sehr steigt, dass alle übrigen Gemengtheile dagegen zurücktreten. Die geringe Mächtigkeit solcher Schichten, welche übrigens sehr häufig im Gneissgebiete vorkommen, erlaubt nicht, sie besonders auszuscheiden. Die Einlagerungen der Pegmatite und Turmalingranite erreichen in dem vorliegenden Gebiete zwar bei weitem nicht die Ausdehnung und Bedeutsamkeit wie in den westlich daran anstossenden Gegenden (Kohljanowitz, Zbraslawitz), doch fehlen sie nicht gänzlich. Es sind in dieser Beziehung vor Allem die mächtigen Stöcke von Turmalingranit der Tisy skala (Czaslau S.) und die Břežj (Czaslau SSW.) namhaft zu machen. Die Tisy skala bildet einen durch die Oberflächengestaltung schon von Ferne sich auszeichnenden Stock von einer Länge von 1000 Klafter und einer Breite von 4—500 Klafter. Das Gestein ist am Fusse des Berges ziemlich feinkörnig, gegen die Spitze zu grobkörnig, es enthält weissen und röthlichen Feldspath, Quarz in Körnern und zahlreichen Schnüren, welche sich in den verschiedensten Richtungen durchkreuzen; der Glimmer tritt sehr zurück, und an dessen Stelle scheint der Turmalin entwickelt, welcher bald mit einer Art Parallelstructur, bald regellos durch die Masse vertheilt ist. Es sind mächtige Felsblöcke ohne Andeutung irgend einer schalenförmigen Absonderung, welche dem Turmalingranite überhaupt zu fehlen scheint. Schieferige Partien desselben Gesteins lassen sich bei Zbudowitz an der westlichen Spitze des Stockes bemerken.

Dasselbe Gestein ist in kleineren Dimensionen bei den Doudow-Mühlen südlich von Břežj aufgeschlossen. Die Klippen des Turmalingranits bieten in dem engen Thale einen schönen Contrast zu den Formen des grauen Gneisses. Das Ganze hat hier jedoch einen etwas schieferigen Charakter, so dass einzelne Handstücke ganz das Aussehen von körnigen Graniten zeigen, aber die Zerklüftung im Grossen der Structur des umliegenden Gneissgebietes folgt. Uebergänge in den Gneiss sind nicht vorhanden, im Gegentheile scheidet sich überall die Masse des Granits von der der kalkigen dünnschieferigen Masse des dortigen Gneisses scharf ab. Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass die genannte Gesteinsart dem Gneisse in parallelen Lagen eingefügt ist, wenn auch diese Form der Einlagerung nicht entscheidend für die Ansicht einer gleichzeitigen Entstehung angesehen werden kann; denn da eine parallele Einlagerung der Ansicht von einer späteren Eruption dieser Massen nicht direct widerspricht, und ein

solcher Process sehr wohl unter besonderen Umständen denkbar ist, während die ausgezeichneten Vorkommen von gangförmigen Partien mit Bruchstücken des Nebengesteins, welche ich im Berichte über die vorigjährigen Aufnahmen zu beschreiben Gelegenheit hatte, durchaus für eine spätere Entstehung nach allen anerkannten geologischen Kriterien sprechen, und andererseits eine enge Analogie zwischen allen diesen Vorkommen innerhalb desselben Gneissgebietes nicht verkannt werden kann, so dürfte wohl der Schluss als nicht unbegründet erscheinen, dass diese Massen späterer Entstehung als der graue Gneiss sind, und von einer plutonischen Action herstammen, deren Zeitbestimmung freilich nur innerhalb sehr weiter Grenzen möglich ist. Schon die Natur des Glimmers, welcher stets in silberweissen Blättchen entwickelt ist, scheint dabei auf eine Analogie mit den Ganggraniten, deren spätere Entstehung nicht geläugnet werden kann, hinzudeuten, und andererseits diese Gebilde von der übrigen Gneissmasse auf das Bestimmteste zu trennen, in der nur der schwarze Glimmer entwickelt ist.

Untergeordnete Einlagerungen von Turmalingraniten sind noch von Westřikow (NW. Chotěboř) zu erwähnen, bei denen auch eine streifenweise Anordnung der Gemengtheile nicht zu verkennen ist, wenn sie auch nicht constant durch die ganze Masse anhält. Feldspath und Quarz wechseln in solchen Lagen mit einander ab, durch dünne Schnüre von Turmalin getrennt; häufig sind grosse Krystalle parallel den Richtungen dieser Streifungen eingelagert. Ueber ihr Verhältniss zu den Ganggraniten, welche dem Terrain nicht fehlen, obwohl sie nur spärlich wie bei Rudow (SO. Ronow) zu beobachten sind, lässt sich nichts Positives angeben, da sie nirgends zusammen beobachtet worden sind. Letztere bilden wahre Gänge von 1—3 Zoll Mächtigkeit, die Schichtung des Gneisses durchschneidend. Sie bestehen fast nur aus röthlichem Orthoklas und weissem Quarz.

So häufig die grobkörnigen pegmatitischen Ausscheidungen in dem Gebiete des grauen Gneisses sind, so wenig gewinnen sie irgend eine geologische Selbstständigkeit. Wir sehen sie in Gestalt von Linsen, Nestern, Putzen regellos den Schichten eingelagert, manchmal in ganzen Lagen entwickelt, welche sich auf das Mannigfaltigste mit den andern verflechten, sich zerspalten und endlich ganz auskeilen. Dieses ist in den Steinbrüchen bei Kuttenberg, auf den isolirten Gneissfelsen bei Sbislaw (NO. Czaslau), an den Gehängen der Gankowa-hora, und an vielen anderen Punkten des Gneissgebietes zu beobachten. Es sind grobkörnige Gemenge von Pegmatit, Quarz, mit wenigen grossen Blättchen von weissem Glimmer. Dieselbe Bedeutung scheinen einzelne Vorkommen von schieferigen Gemengen aus weissem Felsspath und Quarz, die dem Granulite entsprechen, bei Rosohatetz (SW. Chotěboř) zu besitzen. Es sind gleichzeitige Bildungen, welche durch locale Einflüsse etwa zu langsamerer Erstarrung gelangt sind als die übrige Grundmasse.

Hornblendeschiefer nehmen an der Zusammensetzung des östlichen Theiles des Gneissgebietes einen bedeutenden Antheil. Sie bilden südlich von Žleb eine zusammenhängende Masse, von Žleb angefangen bis gegen Mladotitz. Gegen Osten ist ihre Ausdehnung durch den Löss theilweise verdeckt, aber aus den isolirten Kuppen des Rambousek (SO. Czaslau) lässt sich ihre Verbreitung ziemlich genau bestimmen. Am Südwestabhange des Franciscahains und der Gankowa-hora-Berge legen sich ebenfalls mächtige Streifen dieser Gebirgsart an, doch hier, wie es scheint, öfters durch dichte Gneissschichten unterbrochen. Aehnliche Wechsellagerungen sind in den Steinbrüchen südlich von Mocowitz direct zu beobachten. In dem westlichen Theile des Gneissgebietes kommen nur

vereinzelt Einlagerungen dieses Gesteines vor (Berg Skala bei Cejkowitz, Blucow, Opalowitz). Es sind meistens Gesteine mit körniger Textur, in denen die Grundmasse aus einem unregelmässigen Haufen von Hornblendekrystallen besteht. Dazwischen tritt der Quarz in unregelmässigen Lagen vertheilt auf. Dichte Varietäten sind südlich von Czaslau häufig zu beobachten; dort unterscheiden sich die verschiedenen Streifen nur durch ihre Färbung. In dünnen Streifen ist eine hellgraue Kalkmasse und derber Granat mit etwas Quarz ausgeschieden. Die Steinbrüche vom Rambousek-Berg zeigen eine häufige Alternation von Hornblendelagen und Kalkspath, obwohl der Kalk nirgends in grösseren Massen concentrirt erscheint.

Quarzite erscheinen nur an wenigen Stellen als selbstständige Einlagerungen im grauen Gneisse, so zwischen Swinow und Rosohatetz im Thale von Březj. Es sind Gemenge von Quarz mit etwas Glimmer. Bemerkenswerth wegen ihrer Bedeutung für die Glasindustrie sind die mächtigen Quarzeinlagerungen bei Habern und Ledeč. Er ist an letzteren Orten ganz amorph und von blendend weisser Farbe, und bildet einen Streifen, dessen Längserstreckung von Nezdie bei Westrow und Ledeč ziemlich parallel dem Verlaufe der Granitgneissgrenze geht.

Graphit ist bei Libitz und Hranitz und bei der Brochnowitz-Mühle (NO. Chotěboř) angetroffen worden. Er wird nicht benützt. Bei der letztgenannten Localität trifft man auch Spuren eines dem Anscheine nach nicht unbedeutenden Bergbaues, der im Munde des Volkes zwar als ein Silberbergwerk bezeichnet wird, über dessen weitere Natur jedoch keine Nachrichten aufzubringen waren. Krystallinischer Kalk ist in der Gegend von Ledeč in zwei Lagern bekannt, das bedeutendere davon hat eine Mächtigkeit von 100 Klaftern und streicht quer über das Sazawathal, es ist auch in einem rechten Seitenthale der Sazawa noch vorhanden, und keilt sich in der Nähe von Hradetz aus. Der Kalk ist durch mehrere Zwischenmittel von quarzigem Gneiss unterbrochen und eignet sich nur an verhältnissmässig wenig Stellen zu technischen Zwecken.

Eine zweite Einlagerung wird südlich von der Stadt zwischen der Ledeč-Kralowitzer Strasse und einem kleinen Seitenthale der Sazawa abgebaut. Der Kalk ist hier von zahlreichen Gängen eines turmalinführenden Granits durchsetzt, einem mittelkörnigen sehr gleichförmigen Gemische von weissem Felsspath, Quarz und weissem Glimmer. In dem umliegenden Gneisse waren keine derartigen Einlagerungen wahrzunehmen.

In der schmalen Zwischenzone von grauem Gneisse, welche sich zwischen den Kamenitzer Granitplateau und der Gankowa-hora-Kette hinzieht, sind zwischen Chlum und Prosička in einer durch zahlreiche Waldungen bedeckten Gegend mehrere Kalklager bekannt geworden, auf welche mich Herr Professor Rauhwolf aufmerksam gemacht hat. Sie sind in zahlreichen Steinbrüchen, welche gegenwärtig bis auf einen verlassen sind, aufgeschlossen. Nach der Anzahl und der gegenseitigen Lage der Steinbrüche muss man auf vier Lagen schliessen. Der Kalk ist bei dem Chlumer Lager sehr weiss, aber mit zahlreichen Bruchstücken einer kalkigen grünen Masse, welche ein Zersetzungsproduct des Nebengesteins darzustellen scheint, verunreinigt; die einzelnen Bruchstücke der andern, welche mir zu Gesichte kamen, zeigen eine durch weissen Glimmer und Quarzkörner stark verunreinigte Masse.

Noch sind einige Vorkommen von Grünsteinen und Serpentinen zu erwähnen, welche zwar meistens mit den Hornblendeschiefern verbunden sind, aber doch auch selbstständig zur Entwickelung gelangen. Letzteres ist z. B. in der Umgegend von Kuttenberg bei Polyčan der Fall. Es ist eine dunkle hornblendereiche

Masse mit einem weissen Feldspath und vielen Granaten. Im Maleschauer Thale sind noch mehrere derartige Einlagerungen, welche übrigens der Streichungsrichtung durchaus parallel gehen, aufgeschlossen. Isolirt davon sieht man gleich bei der Stadt Kuttenberg auf der Strasse nach Czaslau einige Aufschlüsse von schieferigem Serpentin mit einer dunkelgrünen Grundmasse. Bei Mladotitz sind auf dem rechten und linken Ufer der Doubrawa in den Hornblendeschiefern schön grobkörnige Varietäten derselben Gesteine anstehend zu beobachten. Der Serpentin, welcher auf dem linken Ufer eine hohe durch Steinbrüche entblösste Wand bildet, ruht unmittelbar auf den Grünsteinen. Die Entstehung des Serpentins ist in diesem Falle ganz unzweifelhaft, denn man findet höchst lehrreiche Zwischenstufen beider Gesteine, in denen ein grosser Theil der Hornblendemasse ganz frisch ist, aber zahlreiche Streifen und Linsen von Serpentin eingesprengt enthält; Granaten kommen auch hier vor. Das Hangende scheinen wieder die Hornblendeschiefer zu bilden, welche sich bis Ronow erstrecken.

In ähnlicher Weise findet man bei Borek Eklogit und Serpentin vergesellschaftet. Ersterer bildet eine gestreifte hellgrüne, mit vielen Granaten durchwachsene Masse, welche beim Anschlagen glasscharfe Splitter gibt. Der Serpentin ist dunkelgrün, enthält viele Absonderungsklüfte, welche mit Asbest und anderen kalkigen Zersetzungsproducten ausgefüllt sind, aber keine Granaten. Die Absonderung beider Gesteinsarten ist ganz scharf.

Eine vereinzelnte Einlagerung eines dunklen, viele Granaten führenden ungeschieferten Gesteines, welches übrigens auch in Verbindung mit Hornblendeschiefern steht, ist am Mez-Hai-Berge (SW. Chotěboř) zu beobachten. Sie nimmt nur die oberste Kuppe desselben ein, während sich die Hornblendeschiefer bis in's Dorf Wolesna hinabziehen. Die Streichungsrichtung derselben ist von Nord nach Süd, entsprechend der dort herrschenden Structur des Gneissgebirges. Der Analogie nach muss es wohl auch für eine Dioriteinlagerung erklärt werden.

Die Schichtenstructur des Gneissgebietes unterliegt mannigfachen Schwankungen, während in den angrenzenden westlichen Theile eine ostwestliche Richtung mit nördlichem Fallen vorherrschend war, welche nur an den nördlichen und nordöstlichen Rändern in eine nordost-südwestliche überging, haben wir am westlichsten Ende des Gebietes in der Gegend von Kuttenberg ein nordöstlich-südwestliches Streichen (Stunde 5—4). Südlich von Kuttenberg bei Polyčan, so wie an den steilen Gehängen des Maleschauer Baches ist die Richtung Stunde 4—3 am häufigsten abzulesen, die Fallrichtung ist meistens Nordwest, doch kommen viel entgegengesetzte Ausnahmen ziemlich häufig vor. In dem südwestlichen Theile des Gebietes von Roth-Janowitz bis Ledeč ist dieselbe Streichungsrichtung als die vorherrschende anzunehmen, als locale Erscheinungen dagegen auch Stunde 6 zu beobachten, wie z. B. an der Skala bei Cejkowitz. Bei Ledeč zeigen die anstehenden Gneissmassen überall Stunde 3—4 mit nordwestlichem Verflächen. Im mittleren Theile des Gneissgebietes südlich von Czaslau, bei Goltsch-Jenikau und Habern ist die Richtung von Nordwest nach Südost in der Stunde 20—23 vorherrschend. Als locale Ausnahmen sind hier Ablesungen nach Stunde 24, wie sie bei Chotěboř, Skuhrow, Dobkow vorkommen, zu betrachten, und zwar stellt sich nach den gemachten Erfahrungen die Richtung Stunde 23 nicht plötzlich ein, wohl aber ist im Verlaufe von West nach Ost der Uebergang von Stunde 18 in Stunde 23 zu verfolgen, da bei Jenikow und Habern durchaus die Richtungen Stunde 20 vorherrschen, und erst weiter östlich bei Williwow die Richtung Stunde 23 eintritt, welche dann constant und in grosser Regelmässigkeit an allen Entblössungen abzunehmen ist. Da die hauptsächlich aus rothen Gneissen bestehende Kette des Gankowa - hora - Berges

ebenfalls dieselbe Streichungsrichtung besitzt, das umliegende Gebirge je mehr es sich dieser Kette nähert, desto entschiedener die Richtung desselben annimmt, und umgekehrt, je mehr man sich von der erwähnten Kette entfernt, desto klarer andere auf grossen Flächen constante Streichungsrichtungen beobachtet werden, so liegt wohl die Vermuthung ziemlich nahe, dass man hier den Sitz jener Hebungskräfte vermuthen müsse, von denen wir uns denn doch die Structur der krystallinischen Gebirge abhängig denken müssen. Die Schichten des Gneissgebirges fallen in der Regel unter die erwähnte Kette ein, während jene bei Seč, welche deren Hangendes bilden, davon abfallen, und somit die ganze Partie als regelmässig eingelagert vorgestellt werden muss.

## Rother Gneiss.

Bei weitem in den meisten Fällen ist das Auftreten des rothen Gneisses durch einen auffallenden Wechsel in der Oberflächengestaltung begleitet, welcher das von der Einförmigkeit der Contouren des grauen Gneisses ermüdete Auge angenehm berührt. Wir finden uns plötzlich in Gegenden mit mannigfaltigen Felsbildungen und grösseren Niveauunterschieden versetzt, und die Thäler in diesem Gebiete bieten mannigfaltigere Aufschlüsse in grösseren Felspartien, wie sie fast nur im Granitterrain vorzukommen pflegen. Dieser Wechsel ist z. B. sehr auffallend östlich von Chotěboř an der Grenze beider Gesteine, wo der Gneiss sich sogleich durch eine Reihe schroffer plattenförmiger Felspartien ankündigt, welche dann jenseits der Doubrawa ihre volle Entwickelung finden. Südlich von Hlinsko lassen sich dieselben Thatsachen beobachten. Ueberall zeigt sich die Neigung zu plattenförmig abgesonderten Felspartien, wie sie Herr Jokély in dem Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, Seite 526' abgebildet hat.

Die Hauptentwickelung dieses Gesteines ist auf die östliche Hälfte des vorliegenden Gebietes beschränkt. Südöstlich von Chotěboř in dem Sopoter Revier am südlichsten Ende der Karte beginnt es in einer Reihe von Bergen, welche die von der Doubrawa durchströmte Niederung begrenzen, und setzt dann weiter gegen Nordwest den grössten Theil der schon oben angedeuteten Bergkette zusammen (Studenetz, Westetz bis Zdaretz), welche sich längs des rechten Ufers der Doubrawa hinzieht, und durch ihre ausgezeichnete Gestalt den Charakter der ganzen Gegend bestimmt. Im Gebirge südlich von Hlinsko werden die unmittelbaren Ausläufer des böhmisch-mährischen Grenzgebirges durchwegs nur von rothem Gneisse zusammengesetzt.

Die Grenzen des rothen Gneisses gegen den grauen sind in der Regel sehr scharf ausgesprochen. Sie sind bezeichnet durch eine Umwandlung des grauen Gneisses in meist weiter sehr verwitterte Schiefer, welche man füglich als Phyllit bezeichnen könnte, wie bei Chotěboř, Střižow deutlich zu beobachten ist. An andern Stellen liessen sich jedoch derartige Veränderungen des Nebengesteins nicht nachweisen. Durch Uebergänge sind diese beiden Gesteinsarten nicht verbunden, man sieht im Gegentheile bei Podhořitz, Chuchel u. s. w. auf den ganz charakteristisch grauen, unmittelbar rothen Gneiss folgen.

Der charakteristischste Bestandtheil des rothen Gneisses ist ein rother Feldspath, an dessen Spaltungsflächen keine Spur von Zwillingsstreifung zu erkennen ist, der also wohl Orthoklas ist. Er bildet bei weitem den grössten Theil der ganzen Masse, und ist von Körnern und Schnüren von feinem Quarze zu einer mittelkörnigen Masse verbunden. Dieselbe erhält durch dünne Lagen aus weissem und schwarzem Glimmer eine höchst ausgezeichnete Parallelstructur,

welche für die Erkennung der Felsart eines der besten Kennzeichen abgibt. Die Absonderungsflächen treten bald mehr oder minder deutlich hervor und sind oft deutlich gebogen, auch lassen sich Knickungen und bizarre Formen auf den Querschnitten beobachten. Das gegenseitige Verhältniss der Bestandtheile ändert sich sehr oft, doch scheint der Feldspath quantitativ immer die Oberhand zu behalten. So ist schwarzer und weisser Glimmer in allen möglichen Beziehungen gemengt, doch ist weisser Glimmer fast immer vorhanden, was ebenfalls eine charakteristische Eigenschaft des rothen Gneisses zu sein scheint. Die einzelnen Blättchen sind oft zu einer homogenen Masse verbunden, welche nicht selten chloritische Zersetzungsproducte bedingt, und in einzelnen Fällen auch Neigung zu einer stängelichen Absonderung aufweist. Die Schieferung verschwindet öfters ganz (Sokolowetz), so dass man dann die Masse füglich für einen jungen Granit ansprechen könnte. Die Farbe des Feldspaths ist auch nicht ganz constant. So trifft man auf dem Wege von Chotěboř nach Sokolowetz zahlreiche Blöcke und Wände mit einem grünlichen Feldspathe, und die Varietäten von Sloupy aufwärts, welche durch den ganzen Habitus ihre Zusammengehörigkeit mit rothem Gneisse verrathen, zeigen durchaus graue Färbung des feldspathigen Gemengtheiles. Manchmal sind, wie schon Herr Jokély bemerkt, verschieden gefärbte Feldspathvarietäten durcheinander gemengt [1]).

Wie schon bemerkt, ist die Anordnung der einzelnen Bestandtheile zu einem mittelkörnigen Gemenge am häufigsten; es zeigen dieselben z. B. die für die Erkennung des rothen Gneisses typischen Aufschlüsse über der Ruine Oheb (SW. Seč), eben so die sehr gleichförmigen Varietäten, welche die Berge SO. Hlinsko zusammensetzen. Der Feldspath und Quarz sind innig verwachsen und bilden graue und grüne Streifen, welche regelmässig alterniren, dazwischen liegt ein hellbrauner schuppiger Glimmer. Oft sind sie auch in grösseren Linsen ausgeschieden, deren Auskeilen man sehr gut beobachten kann.

Die ganze Masse sieht oft so aus, als ob sie unter hohem Drucke erstarrt wäre; mitten in ganz homogenen und fast ungeschieferten Partien liegen ganz bizarr gewundene grosse und kleinere Linsen, welche sich an einander abstossen, ohne in einander überzugehen. Die petrographische Beschaffenheit bleibt aber immer dieselbe. Daraus folgt oft eine sehr ausgesprochen schalige Structur.

Es lassen sich petrographisch zwei unzweifelhaft ein Ganzes bildende Varietäten unterscheiden, wovon eine die deutlichste Schieferung besitzt und in ihren Endgliedern durch Verschwinden der Schieferung granitähnlich wird (Oheb, Heimendorf, Sokolowetz und bei den unmittelbaren Ausläufern des böhmisch-mährischen Grenzgebirges), und dann die isolirte Varietät auf den Kuppen SO. Hlinsko, welche eine grosse Analogie mit Granulit zeigt. Sie kömmt auch bei Wratkow, Rusirow u. s. w. vor, ist sehr dünnschieferig und zeigt eigentlich nur eine homogene Feldspathmasse mit weissem Glimmer; dass sie alle in geologischem Sinne gleichwerthig sind, beweist ihr stetes Zusammenvorkommen unter sonst verschiedenen Bedingungen, wie man an den Steinbrüchen vielfach zu beobachten Gelegenheit hat. Sie lassen sich nicht in einzelne Zonen ausscheiden und entsprechen so ziemlich den Abänderungen, welche Herr Jokély aus dem Erzgebirge beschrieben hat; die erste von ihm erwähnte Varietät des Knollen- oder Knotengneisses, welche auch in meinem vorigjährigen Berichte aus der Gegend von Kohljanowitz beschrieben wurde, ist mir in dem vorliegen-

---

[1]) Dieser Wechsel der Farben ist von allen Beobachtern angemerkt worden, welche sich um die Ausscheidung dieses Gliedes der krystallinischen Gebilde bemüht haben, so von Herrn H. Müller in v. Leonh. und Bronn's Jahrbuch 1850, S. 592, Jokély a. a. O.

den Terrain gar nicht bekannt geworden. Die Beschreibung des „grobkörnigen Gneisses, der manchmal auch granitartig wird“, passt vollkommen auf die südlich von Hlinsko erwähnten Gesteine; Oligoklas wurde von mir in der Grundmasse nur als accessorischer Bestandtheil beobachtet. Der „flaserige kleinkörnige rothe Gneiss“ bildet das verbindende Glied zwischen den von mir erwähnten Gebilden, und vermittelt deren petrographische Zusammengehörigkeit.

Die Frage nach der Schichtung des rothen Gneisses ist noch mancher Controverse fähig. Versteht man darunter eine regelmässige Absonderung der Masse, so muss man dieselbe unbedingt den rothen Gneissen zuschreiben, verbindet man damit irgend einen genetischen Nebenbegriff, wie den der neptunischen Bildung, so dürfte es wohl gerathen sein, denselben vorläufig fallen zu lassen, da ein solcher genetischer Process durch den Begriff der Schichtung nicht erklärt wird, sondern umgekehrt, die Schichtung erst aus den anderen sich der Beobachtung darbietenden Erscheinungen seine Erläuterung finden muss. Wir kennen bereits Fälle, in denen trotz der deutlichen Schichtenbildung eine plutonische Action vorausgesetzt werden muss, und es sind bereits von verschiedenen Seiten Erklärungen gegeben worden, welche diese beiden anscheinend sich widersprechenden Erscheinungen auf befriedigende Weise in Einklang bringen. Sowohl die neueren Erfahrungen an noch thätigen Vulcanen, wie an älteren eruptiven Gesteinen, weisen auf die Bildung geschichteter Gesteine durch eine vulcanische und plutonische Thätigkeit hin, und bei den ältesten Gesteinen, wo unläugbar noch viele Schwierigkeiten hinzutreten, hat Fournet vor Allem auf die Existenz von geschichteten Gneissen in gangförmiger Form, ferner auf die Möglichkeit durch die Theorie dieses zu erklären, hingewiesen, so dass die Berufung auf die Schichtung eines Gesteines, zur Erklärung seiner Entstehung, wenn keine anderweitigen Daten vorliegen, mindestens als sehr gewagt erscheinen muss.

Die Schichtung oder Plattung des rothen Gneisses ist völlig übereinstimmend mit seiner Verbreitung, und mit der Richtung der ofterwähnten Bergkette; als Mittel ist die Streichungsrichtung Stunde 20—23 anzunehmen. Dass diese Richtung sehr constant ist, zeigen die Ablesungen auf den isolirten Felspartien, welche man so oft im Bereiche dieses Gesteins antrifft. Die Fallrichtung ist nordöstlich und der Fallwinkel 30—60 Grad. Dass diese Richtung in einem gewissen Zusammenhange mit den Begrenzungslinien des rothen Gneisses stehen, zeigt sich im östlichen Theile des Gebietes.

Südlich von Hlinsko zieht sich die Grenze des rothen Gneisses gegen den Thonschiefer in fast nordöstlicher Richtung über die Orte Hlinsko, Kouty, Witanow hin, damit übereinstimmend zeigen die Entblössungen Stunde 1—2 mit östlichem Verflächen. Weiter im Innern des bewaldeten Gebirges sind die Aufschlüsse so gering, dass es an sichern Daten über die Gesetzmässigkeit dieser Richtung fehlt, obwohl bei der grossen Regelmässigkeit in der Structur des Gesteins grosse Änderungen unwahrscheinlich sind. Es lässt sich somit für die westliche Partie mit voller Sicherheit, für die östliche an den Grenzbezirken der Schluss feststellen, dass die Richtung der Schichtung parallel ist den Begrenzungslinien des Gesteins. Ueber das Verhältniss dieser Richtung zu der des grauen Gneisses ist früher schon das Nöthige erwähnt worden. Es erhellt daraus, dass allerdings beide Richtungen im Gneisse concordant sind, dass aber die Schichtung des grauen Gneisses an den Grenzbezirken nicht als die normale angesehen werden kann.

Wenn also die Structur im Grossen den Erscheinungen sich anschliesst, welche in anderen Gegenden beobachtet worden sind und welche besonders Herr Jokély in ausgezeichneter Klarheit aufgefasst hat, so erscheinen sie doch

nicht als ganz geeignet, um die Frage zu entscheiden, ob der rothe Gneiss eruptiven Ursprunges sei oder nicht, denn isolirt von den übrigen bekannten Thatsachen ist sie noch immer einer andern Erklärung fähig. Die Beobachtung von eingeschlossenen grossen Bruchstücken eines deutlichen Phyllitgneisses in der Gegend von Lhotka (NO. Chotěboř) ist jedoch immer als ein entscheidendes Argument für die eruptive Entstehung anzusehen. Dass die Gebilde der verschiedenen Gesteine, wie viele Varietäten sie auch umfassen mögen, doch stets einen grossen Contrast gegen den Phyllit und grauen Gneiss zeigen, ist bereits erwähnt worden. Eine Verwandtschaft des rothen Gneisses mit gewissen jüngeren Graniten lässt sich bei der Identität des Feldspathes und dem vorwiegenden Gehalte an weissem Glimmer nicht verkennen, sie wird stellenweise so gross, dass man beide Gesteine schwer trennen kann. Die chemischen Analysen, welche aber für die böhmischen Varietäten des rothen Gneisses noch gänzlich fehlen, zeigen dieselben Erscheinungen: einen entschiedenen Gegensatz gegen den Gneiss, und eine Annäherung an die Durchschnittszahlen des Granits.

An untergeordneten Einlagerungen ist das Gebiet des rothen Gneisses ärmer als jedes andere, da die quarzigen Einschlüsse in demselben weit seltener sind als im grauen. Bei Wortowal ist am linken Ufer des Baches, welcher durch das Dorf fliesst, Granit als isolirte Masse entwickelt. Er ist sehr grobkörnig und entspricht so ziemlich der Hauptvarietät des Kamenitzer Granitstockes. Eine ähnliche Varietät kommt bei Flauen knapp an der Gneiss-Thonschiefergrenze vor. Sie hat nur geringe Ausdehnung.

Die Grünsteine, welche in dem unteren Theile der Wěstetzer Kette (NO. Chotěboř) entwickelt sind, lassen sich von den im Granit auftretenden Varietäten nicht unterscheiden. Sie zeigen übrigens auch theilweise Anlage zu schieferiger Structur (Borowitz) die körnigen Varietäten sind grobkörnig und enthalten auf der Verwitterungsfläche ein Netzwerk von Hornblendekrystallen, während der Feldspath, dessen Streifung übrigens nur selten beobachtet ist, schon zersetzt ist. Er ist von bläulicher Färbung, und wenigstens theilweise Oligoklas.

Auf zahlreiche Vorkommen eines grobkörnigen Ganggranites im rothen Gneisse lassen die vielen Blöcke schliessen, welche man im Walde bei Lhotka, und bei Libitz beobachtet.

## Das Granitgebiet.

Der von dieser Gebirgsart eingenommene Flächenraum bildet ein nach allen Seiten gut abgeschlossenes Ganze und hat eine Ausdehnung von 4—5 Meilen in der Länge und eben so viel Breite.

Die genauere Abgrenzung des Granits vom Gneisse lässt sich überall im genannten Gebiete mit grosser Sicherheit verfolgen. Südlich von der Ortschaft Lukawitz, im Chrudimka-Thale sieht man von Norden nach Süden kommend, die ersten Blöcke dieser Felsart. Ueber Swidnitz, Pračow, Licibořitz, Libomešitz, zieht sich die Nordgrenze mit mässigen Krümmungen hin, sie ist durch die verschiedene Gestalt der Hügel schon äusserlich angedeutet. Gegen Osten zieht sich die Nordgrenze über Klein-Lukawitz, Smrček, Kosteletz, Skutičko; auch noch weiter nördlich (Podskal) sieht man den Granit unter der Decke der Quadergebilde hervortreten. Vor Skutičko macht die Begrenzungslinie des Granits eine nordsüdliche Wendung (W. v. Skuč), von Zdaretz an endlich behält sie ziemlich regelmässig eine südwestliche Richtung. Die Orte Maliny, Mrakotin, Babakow, Srny, Freihammer bezeichnen ungefähr die Richtung derselben. Eine weitere Abzweigung des ganzen Stockes erstreckt sich nach Süden bis zum Blenatekberg.

Es erscheint somit nach Nordwest und Südost der Granit durch krystallinische Schiefer begrenzt, gegen Westen sind diese Verhältnisse minder einfach. Von Studenetz nach Nordwest hinab, wo das anstossende Gestein überall rother Gneiss ist, bis Střitec, ist die Grenze auch hier sehr deutlich zu verfolgen, dann aber beginnt eine Reihe schiefriger Gesteinsbildungen, welche in vielen Fällen sich zwar deutlich vom Granit abscheiden, in andern aber so innig mit diesem Gesteine verflochten sind, dass die Grenze sehr problematisch erscheint. Ein grosser Theil des Chrudimka-Thales von Pračow aufwärts zeigt solche zweifelhafte Bildungen auf beiden Ufern anstehend. Auf der Karte wurden sie aus später zu erörternden Gründen als Gneisse ausgeschieden.

Im südwestlichsten Theile des Aufnahmsgebietes reicht noch das Nordende der grossen Swětla-Sahradkaer Granitpartie in dasselbe hinein. Die scharf abgeschnittene Grenze geht über Pawlow, Opatowitz, Zebrakow, Wilimowitz in fast nordsüdlicher Richtung.

Es lassen sich hauptsächlich drei Granitvarietäten unterscheiden: der unregelmässig grobkörnige Granit, ein röthlicher mittelkörnigen Granit, und endlich die Ganggranite.

Die erstere Varietät nimmt durchwegs die Ränder der ganzen Granitpartie ein. Man trifft dieselbe in den Thälern zwischen Horka und Žumberg, an den steilen Abhängen bei Skutičko, von hier nach Süden auf den meisten mit grossen Blöcken besetzten Anhöhen. Die Beschaffenheit dieser Varietät ist absolut mit der von anderen Gegenden geschilderten identisch. Es sind grobkörnige Gemenge mit rauher Oberfläche und einer sehr charakteristischen Neigung zur schaligen Textur; horizontale Absonderungsklüfte sind so häufig zu beobachten, dass man sie als eine der constanten Erscheinungen im Gebiete der genannten Varietät betrachten muss. Mitten in demselben trifft man auch schieferige Gesteine, welche aber doch nicht eine solche Ausdehnung erlangen, dass sie als selbstständige Glieder angesehen werden können. Eine solche Partie, durch Blöcke angedeutet, ist an den Ausläufern der Granithügel bei Krupin, Swihow u. s. w. zu bemerken. Oestlich und westlich von Kamenitz (Hluboka O.) ist der Typus des Gesteins in Handstücken völlig gneissartig, bei den grösseren Blöcken ist dagegen keine Spur von Schichtung wahrzunehmen, und in den Steinbrüchen hat man nur die gewöhnliche der Varietät eigenthümliche Absonderung, verbunden mit einer starken Zerklüftung. Es ist daher diese sporadische Erscheinung nur als das Resultat localer Einflüsse, etwa eines Druckes, zu erklären.

In petrographischer Beziehung ist der grobkörnige Habitus nicht immer maassgebend für die Erkennung des fraglichen Gesteins. Es bildet das Kamenitzer Plateau ein sehr gleichmässiges mittelkörniges Gemenge von schwarzem Glimmer und weissem Orthoklas mit Quarz. Hornblende und Glimmer bilden manchmal eine dunkle feinkörnige Masse mit ausgeschiedenen Feldspathkrystallen (Opřetalmühle W. Skuč). Ausscheidungen von Quarz in der Form von Linsen und einzelne Schnüre sind häufig. Eben so Linsen von Glimmer, welche von Quarz und Feldspath in dünnen Lagen umsäumt sind. Weisser Glimmer fehlt durchaus. Bei der Verwitterung nimmt das Gestein eine röthliche Färbung an, welche demselben einen ganz veränderten Habitus gibt, und es zeigt sich dann oft eine Neigung zur schalenförmigen Absonderung auch im Kleinen.

Der röthliche Granit ist eine durch den Gehalt an rothem Feldspath (Orthoklas), weissem Quarz, wenig weissem und schwarzem Glimmer charakterisirte Varietät. Hornblende durchzieht in Nestern und Flasern die Masse. Das Hauptverbreitungsgebiet dieser Varietät ist die Nordgegend des ganzen Granitterrains bei Pračow, Licibořitz, Libomeřitz, Žumberg u. s. w. Feste Grenzen gegen

die zuvor beschriebene Varietät lassen sich nicht angeben, und über die Altersverhältnisse kann man, da alle Contactverhältnisse verdeckt sind, nur Vermuthungen aufstellen. Die einzige sichere Thatsache ist der ziemlich geschlossene Verbreitungsbezirk dieser Varietät von der in dem grössten Theil des südwärts sich ausbreitenden Granitgebietes sich keine Spur nachweisen lässt. Allerdings kommen innerhalb des röthlichen Granits viele Blöcke von feinkörnigen Varietäten vor, welche denselben weissen und grauen Feldspath, wie der grobkörnige zuvor beschriebene Granit enthalten. Die concentrisch schalige Structur scheint dem röthlichen Granit ganz zu fehlen, dagegen ist eine Neigung zur Schieferbildung vorhanden, welche wir noch später betrachten werden. Porphyrartige Ausbildung der Gemengtheile wird an mehreren Punkten des Chrudimer-Thales beobachtet.

Ganggranite kommen im unregelmässig grobkörnigem Granit sehr häufig vor. Es sind meist schmale Trümmer einer weissen feinkörnigen, durch den Gehalt an weissem Glimmer ausgezeichneten Masse (S. v. Kamenitz), welchen eine gewisse Ähnlichkeit mit dem rothen Gneisse, mit Ausnahme der Schieferung nicht abgesprochen werden kann. Grössere Einlagerungen trifft man bei Zarupk, Cejrow, aber ohne dass sie auf die Configuration des Terrains irgend einen wesentlichen Einfluss gewinnen. Im rothen Gneisse fand ich keine mit den Ganggraniten übereinstimmende Varietät, wohl aber in den Thonschiefern von Hlinsko (Stanny, Kouty, Krleuzberg). So sehen wir unserseits die Regel bestätigt, welche Herr Jokély im südwestlichen Erzgebirge an der Granitschiefergrenze für das Auftreten der Ganggranite gefunden hat, dass sie nämlich „hauptsächlich an den Grenzen der ältern krystallinischen Schiefer und der jüngeren eruptiven Gebilde“ anzutreffen sind. Hier auch treffen wir die später zu beschreibenden Felsitporphyre. Die spätere Entstehung der Ganggranite im Verhältnisse zu den „unregelmässig grobkörnigen“, erscheint wohl ausser allem Zweifel; berücksichtigt man ihr locales Auftreten, so muss man zu demselben Schlusse gelangen, den schon Herr Jokély gemacht hat, dass sie zwar derselben Masse angehören, aber der Zeit und den Umständen der Abkühlung ihre verschiedene Textur verdanken. Die aus der vergleichenden Analyse erhaltenen Resultate scheinen dem wenigstens nicht zu widersprechen, denn sie haben bis jetzt noch keine durchgreifenden Unterschiede zwischen den verschiedenen Varietäten auffinden lassen [1]).

Die zahlreichen Einschlüsse, welche die erste der beschriebenen Varietäten bei Wčelakow führt, sind sowohl von Herrn Zippe als Herrn Reuss bereits erwähnt worden. Der schiefrige Habitus derselben ist bald mehr oder weniger deutlich dabei ausgesprochen. Oft sind es auch rundliche Kugeln einer festen dioritischen Masse, welche sich vollständig vom Nebengestein ablösen, und sich entschieden als Fremdlinge in der Granitmasse ankündigen. Sie dürften sich, wie bereits von genannten Forschern geschehen ist, als entschiedener Beweis für die eruptive Entstehung des grobkörnigen Granits anführen lassen, welcher zu einer Zeit an die Oberfläche trat, als schon die Thonschieferdecke vollständig erstarrt war.

Schwieriger ist die Natur der grünsteinartigen Ausscheidungen zu erklären, welche so häufig im grobkörnigen Granite vorkommen. Sie sind, so weit die hierüber gemachten Erfahrungen reichen, in zwei Abtheilungen zu bringen. Die eine umfasst jene Einlagerungen von Grünsteinen, welche ihrem ganzen

---

[1]) Vergl. Streng's Granitanalysen in Poggend. Ann. 1853. Justus Roth, Gesteinanalysen. S. 1 ff.

Auftreten nach zu den selbstständigen Bildungen gezählt werden müssen (Wobosberg, Krasny Slawikow), zu der anderen sind die zahlreichen Trümmer zu nehmen, welche z. B. im Chrudimka-Thale bei Pračow und an zahlreichen anderen Orten die Granitmasse so durchschwärmen, dass man sich schwer zu einer andern Ansicht als einer gleichzeitigen Entstehung derselben mit der des Nebengesteines entschliessen kann. Ihre Grundmasse ist gewöhnlich sehr dicht und sticht scharf von dem röthlichen grobkörnigen Granitgemenge ab. Sie besteht grösstentheils aus Hornblende, Glimmer und einem weisslichen Feldspath, der jedoch öfters ganz zurücktritt. Die Formen, in denen sie auftreten, sind höchst mannigfaltig und bilden alle möglichen Zwischenstufen von kleinen Bruchstücken an bis zu mächtigen Linsen. Im Chrudimka-Thale bis zur Peklomühle sieht man sie oft in parallelen Lagen von der Mächtigkeit von 2—3 Zoll bis ein Fuss auftreten; sie bilden oft ein förmliches Netzwerk, in dem dann umgekehrt der Granit als Bruchstück erscheint (Neue Mühle im Chrudimka-Thale), auch findet man dort viele Zersetzungsproducte dieser Hornblendeausscheidungen, welche einen eigenthümlichen Habitus besitzen. Diese Zersetzungsproducte sind sehr häufig so innig mit Kalkschiefern verbunden, dass man die letzteren aus den ersten theoretisch ableiten muss. Im Ganzen besitzen diese schieferigen Einlagelungen keine grosse Mächtigkeit (selten mehr als 2—3 Fuss), aber sie sind ziemrich häufig, und es erscheint unmöglich scharfe Grenzen zwischen ihnen und dem echten grobkörnigen Granite zu finden. Mit dem Auftreten dieser Hornblendeausscheidungen erscheint immer eine schwach schiefrige Structur, welche dann in die echten Talkschiefer übergeht, und wieder verschwindet, so wie die Grundmasse des Granits wieder frei von den accessorischen Beimengungen ist. Im Chrudimka-Thale so wie in einigen anderen Seitenthälern ist diese Erscheinung überall deutlich aufgeschlossen. Sie erschwert in einzelnen Fällen die Entscheidung über die Natur des Gesteins (ob Granit oder Gneiss) ganz ausserordentlich, wenn auch der Gesammthabitus so wie die geringe Ausdehnung der schieferigen Einlagerungen dafür zu sprechen scheinen, dass man es nur mit localen Veränderungen des Granits zu thun habe. Sie gewinnen zu der theoretischen noch eine praktische Bedeutung, da an diese Chloritschiefervorkommen eine schwache aber doch erwähnenswerthe Erzvertheilung gebunden erscheint. Es erscheinen auf Klüften und nach dieser Schieferung schwache Schnüre von Magneteisen, Eisenglanz und Eisenkies, dies aber in einer so geringen Quantität, dass nur an einer Localität ein grösserer Bergbau darauf bestanden zu haben scheint, bei Kraskow (NW. Soč).

Die Gebirgsart, in welcher diese Erze auftreten, ist ein zu Serpentin umgewandelter Grünstein; er bildet hier einen mächtigen Stock in dem grobkörnigen Granit, dessen Dimensionen aber kaum annähernd bestimmt werden können, da die ganze Gegend mit Wald dicht bedeckt ist, und nur einzelne Blöcke so wie die ziemlich bedeutenden Halden der Bergbaue Aufschlüsse bieten. Magneteisen bildet den Hauptbestandtheil der unregelmässig durch die Grünsteinmasse vertheilten eisenhältigen Mittel. Rother Granat, Epidot und Quarz sind die hauptsächlichsten Gangarten. Man findet ausserordentlich verschiedene Zersetzungsstufen des Grünsteines, wobei als Regel sich herausstellt, dass die hornblendeartigen Bestandtheile früher angegriffen und zu Serpentingebilden umgewandelt werden, als der Feldspath, der oft in einer ganz umgewandelten Masse noch in einzelnen Krystallen von röthlicher Farbe zu sehen ist. Quarz ist in einzelnen Körnern ebenfalls als Ueberbleibsel der früheren Gebirgsart vorhanden. Die Serpentingrundmasse ist von hellgrauer Farbe, dicht massig und von homogener Beschaffenheit. Das Vorkommen der Halden, so wie die Anzahl

der Schächte, zeigen eine bedeutende Ausdehnung der Baue; ihre Tiefe soll sich jedoch nicht unter 10 Klafter erstreckt haben; mit einem im Goldbach-Thale angeschlagenen Stollen hat man, so weit die Nachrichten reichen, die Trümmer nur verschmälert und in geringerer Anzahl angefahren, als in den oberen Regionen; gegenwärtig wird kein Bergbau hier betrieben und es sind auch alle unterirdischen Bauten vollständig unzugänglich.

Dieselben Erscheinungen wiederholen sich, wie bereits erwähnt, bei Žumberg. Wenn man von Kaltwasser kommend aus dem Gebiete des Quadersandsteins die Grenze des Granits überschritten hat, findet man überall die grossen unförmlichen Blöcke eines sehr grobkörnigen quarzreichen Granits, dessen Quarzreichthum so wie leichte Zersetzbarkeit ihn zur Benützung bei der Glasfabrication geeignet machen. Bei Žumberg selbst treten, ohne dass sich grössere Verschiedenheiten annehmen liessen, jene Schwankungen zwischen einer körnigen Structur und schieferigen Einlagerungen, von Hornblende führenden Gesteinen begleitet, auf. Derlei schieferige Partien sind in dem tiefen Žebrakthale, westlich vom Dorfe, gut zu beobachten; und auch hier überall begleiten sie papierdünne Schnüre von Rotheisenstein, welche man anstufen kann. In der Nähe des Dorfes (im Osten) sind sie Gegenstand einer Schürfung geworden, deren Erfolg mir nicht bekannt ist. Dieselben Erscheinungen wiederholen sich sehr oft zwischen Žumberg und Smrček, aber stets so dass der granitische Charakter als das Vorwiegende angesehen werden muss.

Bei Wčelakow zeigt sich die Verbindung von Grünsteinen, welche im Granit aufsetzen, nach den Berichten der Herren Zippe und Reuss ebenfalls. Man sieht dort nichts mehr als einen alten, der Angabe nach sehr tiefen Schacht und einen Stollen, beide im festen mittelkörnigen Granit angeschlagen. Rotheisenstein scheint den grössten Theil der Förderung ausgemacht zu haben, ausserdem wurden mir ziemlich reiche Stufen von Kupfer- und Eisenkies als aus dem Schachte, der jetzt voll Wasser ist, stammend gezeigt. Schon im Orte ist die Erdoberfläche roth gefärbt. Die Bauten auf diesen Gängen sollen so bedeutend sein, dass das ganze Dorf unterminirt ist.

Der Vollständigkeit halber sind noch andere Localitäten zu erwähnen, in denen der Granit von Hornblendegesteinen begleitet ist. Es ist hauptsächlich die Umgegend von Nassaberg, und nördlich davon der zwischen Kowařow, und und Licibořitz eingeschlossene Theil des Granitgebietes, ferner der an den rothen Gneiss anstossende Theil desselben bei Slawikon u. s. w. Alle Gräben und tieferen Einschnitte zeigen eine grosse Menge von Varietäten, vermischt mit solchen von reinem Granit. Dagegen sind Contactverhältnisse nirgends zu beobachten, so dass es unmöglich ist die Natur der Einlagerung zu bestimmen. Der ganze Wochosberg (SO. Nassaberg), schon durch seine Höhe und Form aus der ganzen Gegend hervortretend, ist ebenfalls aus solchen Gesteinen zusammengesetzt. Sie bestehen aus einer grobkörnigen Masse von graulich-grünem ungestreiften Feldspath, in dem die Krystalle der Hornblende eingeschlossen sind. Diese porphyrartige Ausbildung ist jedoch nur local, in den meisten Fällen hat man sehr gleichförmige krystallinische Gemenge von relativ gleichen Proportionen der Bestandtheile vor sich, wobei die Hornblende mit lichteren Farben auftritt, wie dies die bei Kolin und Kowařow gesammelten Stücke beweisen. Ueber die Natur der Feldspathe lässt sich nur vorläufig so viel sagen, dass gestreifte Individuen, allerdings selten, beobachtet werden, was auf die Anwesenheit von Oligoklas deutet. Quarz fehlt in einzelnen Varietäten ganz, ist dagegen in anderen in nicht unbedeutenden Massen vertreten. Feinkörnige Abänderungen sind ebenfalls am Wochos-Berge zu beobachten. Sie entfernen jeden Zweifel über die Deutung

der betreffenden Gesteine als Diorite. Weitere Unterabtheilungen zu machen, scheint mir nicht thunlich, weil der petrographische Charakter dieser Gesteine nicht das allein Entscheidende bei deren Classification ist, und die bisher vorliegenden Beobachtungen keine Unterschiede in der genetischen Bedeutung dieser Varietäten constatirt haben. Man findet im Gegentheile die syenitartige, von Kraskow beschriebene Varietät mit anderen zusammen, welche nur mit Dioriten verglichen werden können, und es darf wohl auch die Analogie mit anderen Gegenden aus dem gleichen Charakter der Erzführung erschlossen werden.

Die Frage nach der Entstehung dieser Einlagerungen im Granite, muss immer noch als eine offene angesehen werden. Es ist zwar der Uebergang von den Ausscheidungen im Kleinen, welche als offenbar gleichzeitiger Entstehung betrachtet werden müssen, zu den letzterwähnten, ein so allmäliger, dass vorläufig keine Trennung beider aufgestellt werden kann, aber es scheint mir, um an eine naheliegende Erscheinung zu appelliren, nicht thunlich, die Analogie der Quarzlinsen im Gneiss mit den erzführenden Quarzgängen aus dem Grunde festzuhalten, weil alle möglichen Uebergänge von einer Erscheinung in die andere zu beobachten sind, um so mehr, als deutliche Contactverhältnisse, wie erwähnt, in meinem Gebiete sich nirgends aufgeschlossen gezeigt haben. Die Analogie in der Erzführung wäre eher geeignet, eine Zusammengehörigkeit zu beweisen, wenn nicht die näheren Umstände dabei durch die mangelhaften, aus der Natur aufgelassener Bauten entspringenden Beobachtungsresultate immer eine derartige theoretische Schlussfolge zweifelhaft machten. Jedenfalls ist das Auftreten der Grünsteine nur auf einzelne Punkte des Granitgebirges beschränkt, während bei weitem der grössere Theil davon ganz frei ist.

Der unregelmässig grobkörnige Granit ist, wie in so vielen andern Gegenden, auch hier an vielen Punkten (Žumberg, Skutičko) durch eine ausgezeichnete Kugelbildung charakterisirt. Wir müssen dieselbe um so mehr als einen dieser Varietät eigenthümlichen Aggregatzustand betrachten, als er bei den anderen Varietäten fast nie beobachtet wird. Was das Alter der fraglichen Partie betrifft, so haben wir folgende Anhaltspunkte zu dessen Beurtheilung: Der Granit wird von der Kreuzberger Schieferpartie ziemlich regelmässig unterteuft, die Podoler fällt theilweise von ihm ab, theilweise aber auch ihm zu, so dass man denselben nicht als Ursache der die obgenannte Schichtenstellung bedingenden Veränderungen ansehen kann. Diese Rolle muss dem rothen Gneisse zugetheilt werden. Dass der Granit jünger als die Schieferbildungen ist, scheint durch die gangförmigen Vorkommen desselben innerhalb der Schiefer und Gneisse bewiesen zu sein. Auch die beiderseitige Begrenzung des Granits durch Schieferbildungen, welche zum Theil wenigstens als gleichzeitige Bildungen angesehen werden dürfen, scheint die Thatsache, dass der Granit die Schieferdecke durchbrochen, zu beweisen, wenn wir auch nicht die Beobachtungen aus anderen Gebieten (Beneschau u. s. w.) zu Hilfe nehmen wollten, in denen sich dieses mit noch grösserer Deutlichkeit kund gibt; dass der Granit des vorliegenden Gebietes mit dem in meiner früheren Abhandlung beschriebenen übereinstimmt, ist durch die petrographische Analogie ziemlich erwiesen, und somit kann man auch die in weiten Gebieten zu beobachtenden Erscheinungen sich wechselseitig ergänzen lassen. So könnten wir die später zu schildernde Discordanz in den Lagerungsverhältnissen des Schiefergebirges mit der Graniteruption in Beziehung bringen. Directe Beweise für das jüngere Alter des rothen Gneisses gegen den Granit, lassen sich aus den vorliegenden Beobachtungen nicht geben, wir müssen uns mit den indirecten zuvor angeführten Thatsachen begnügen, dass der Granit auf die Schichtenstellung des rothen Gneisses keinen Einfluss übt; wenn auch die Schichtung

des letzteren ziemlich regelmässig gegen den Granit einfällt, so ist dieselbe offenbar von einer andern Hebungsrichtung abhängig, welche ziemlich senkrecht auf die Hauptrichtung des Granits ist. Derselbe hat den rothen Gneiss durchsetzt, was so ziemlich mit den aus dem Erzgebirge erhaltenen Resultaten übereinstimmt.

### Das Thonschiefergebiet.

In das Bereich des Aufnahmsgebietes fallen zwei von einander getrennte Partien, welche hauptsächlich aus Thonschiefer bestehen. Es sind die nordwestlichen Ausläufer des krystallinischen Gebirges gegen die Elbe-Ebene, und dann eine Reihe von Bergen, welche zwischen Granit und Gneiss eingekeilt ihre weitere Fortsetzung in den östlichen an das Aufnahmsgebiet stossenden Gegenden (bei Skuč u. s. w.) finden. Als das Centrum der letzteren Partie kann man den Ort Hlinsko bezeichnen.

Die Grenzen der nördlichen dieser beiden Partien, welche sich gegen Heřmanměstetz zu abdacht, sind theilweise schon früher angegeben worden, so weit nämlich das Granitgebirge daran stösst. Vom Gneissgebirge scheidet sich der Thonschiefer bei Kraskow, Rudow, und letzterer setzt von hier an in nordwestlicher Richtung die Berge Stran, Podhořan, Franciscahain mit den ihnen zugehörigen Ausläufern fast ausschliesslich zusammen. Das Thonschiefergebiet schneidet ziemlich schroff gegen die bei Heřmanměstetz, Choltitz u. s. w. sich anschliessende Ebene ab.

Die Gesteine, aus denen dieses Gebiet sich zusammensetzt, sind grüne, schwarze und blaue Thonschiefer, Quarzite und Conglomerate; im Ganzen ist die Zusammensetzung einförmig und die Zahl der auftretenden Varietäten gering. Eben so die Structur, deren Richtung mit dem vorherrschenden Gebirgszuge parallel zieht (in nordwest-südöstlicher Richtung mit nordöstlichem Einfallen). Weiter gegen Norden (Franciscahain) tritt das Liegende der ganzen Formation, Gneiss und Hornblendeschiefer wieder zum Vorschein, wie auch in einer vereinzelten Partie bei Weissenstein, auch Granit bricht in diesem Zuge mitten aus dem Schiefer hervor, ohne jedoch auf die Lagerung einen störenden Einfluss auszuüben. Von beiden Seiten wird die Formation durch die Quadersandsteine und Quadermergel überlagert.

Das unterste Glied der Thonschieferformation besteht aus grünen Schiefern, welche an der Kette bei Stran u. s. w. überall gut aufgeschlossen sind. Feinkörnig mit ausgezeichneten Absonderungsflächen zeigen sie noch eine Verwandtschaft mit den Hornblendeschiefern, obwohl deutlich ausgeschiedene Hornblende darin nirgends aufgefunden wurde. Sie enthalten ausser zahlreichen Quarzlinsen keinerlei Beimengungen. Darauf folgen im Hangenden bald blaue, graue und schwarze Schiefer (Prachowitz, Turkowitz u. s. w.). Man kann sehr häufig locale Biegungen, wie unmittelbar vor dem Dorfe Prachowitz beobachten. Dies, so wie die häufigen Uebergänge dieser Varietäten dem Streichen nach machen es unmöglich, eine ganz sichere Aufeinanderfolge der Schichten zu bestimmen. Dass die schwarzen und grauen Schiefer jedoch bei weitem den grössten Theil des Gebietes einnehmen, ist unzweifelhaft. Die schwarzen Schiefer zeigen oft sehr ausgezeichnete stengelige Structur und eine sehr dünne Schieferung. Ausserdem überall zahlreiche Quarzlinsen. Der Quarz, welcher ausserdem in selbstständigen Lagen innerhalb der Schieferlager nicht selten entwickelt ist, ist meistens von weisser Farbe, öfters aber auch schwarz gefärbt, kieselschieferartig (Czerna skala bei Stojitz).

Von allen diesen Gesteinen sind die merkwürdigsten die Conglomerate, welche im Hangenden der Schiefer, aber auch mit denselben wechsellagend fast alle äusseren Vorberge der Schieferformation zusammensetzen (Huraberg SW., Chrudim, ferner der Palačberg bei Heřmanměstetz, die Anhöhen bei Boskowitz u. s. w.). Der grösste Theil besteht aus Bruchstücken von verschieden gefärbten Quarzvarietäten, welche durch eine ebenfalls aus Quarz gebildete Grundmasse zusammengebunden sind. Sie sind meistens sehr feinkörnig, so dass man nur mit der Loupe die runden Körner, aus denen die Masse anscheinend festen Quarzites besteht, erkennen kann. Doch trifft man besonders in der Nähe der krystallinischen Kalke (Krasnitz, Litošitz) grobkörnige Conglomerate, über deren mechanische Natur kein Zweifel obwalten kann. (So bei Raskowitz.) Eine andere Varietät von Conglomeraten ist in den Steinbrüchen westlich von Litošitz und auf dem Plateau von Wišitz überall aufgeschlossen. Sie zeigt eine schiefrige Grundmasse, welche ebenfalls viel feinen Quarz enthält, und darin eine grosse Menge von grösseren und kleineren Rollstücken von Granit, Thonschiefer, Quarz und einzelnen Feldspathkrystallen; die Form dieser Bruchstücke ist theils rund, theils unregelmässig polyëdrisch, sie haben einen Durchmesser bis zu 1/2 Zoll. So ist die Identität dieser Gesteine mit den Grauwacken anderer Gegenden nicht zu verkennen, und somit die Thatsache festgestellt, dass ein Theil der Podoler Thonschieferzone den Grauwackengebilden zuzurechnen ist [1]).

Die Frage, ob alle diese Gebilde einerlei oder mehreren Formationen angehören, ist dermalen noch eine offene.

Bei Podol, Prachowitz, Boukalka sieht man zahlreiche Felspartien einer wenigstens 30—40 Klafter mächtigen Kalksteineinlagerung, deren Länge auf 1200—1400 Klafter geschätzt werden kann. Ihre äussersten Endpuncte werden im Osten im Cakowerthale, im Westen bei Prachowitz beobachtet. Das Gestein ist in regelmässigen oft gewundenen Schichten abgesondert, deren Richtung Stunde 21—22 mit südwestlichem Einfallen ist, also vollkommen der Structur des umliegenden Gebirges entspricht. Es ist am Ausgehenden sehr grobkörnig, von ungleicher Beschaffenheit, während die unteren Schichten von bläulicher Farbe mit gleichförmigem Korne sich besser für technische Zwecke eignen. Die Hauptsteinbrüche sind bei Podol und Prachowitz. Jene bei Nutitz sind seit längerer Zeit aufgelassen. Die Bedeutung dieses Kalkes ist wegen der Seltenheit dieses Minerals in der dortigen Gegend für die mannigfachen landwirthschaftlichen und technischen Zwecke sehr gross.

An einzelnen Mineralvorkommen ist das Thonschiefergebiet sehr arm. Es sind noch Rotheisensteine zu erwähnen, welche bei Wišitz und Licibořitz gefunden werden, von deren Zugutebringung in alten Zeiten nur kleine Spuren übrig geblieben sind. Bei Klein-Lukawitz wird ein an Schwefelkies reiches Lager von Alaunschiefer abgebaut, um daraus weiter chemische Producte darzustellen. Das Vorkommen der Schwefelkiese innerhalb des Schiefers ist ganz unregelmässig und bedingt daher einen ganz regellosen Bergbau.

Die Streichungsrichtung der Thonschiefer ist abhängig von der krystallinischen Kette, auf welche sie aufgelagert sind. Die Stunden 20—23 sind überall besonders in der Nähe derselben abzulesen. Weiter gegen die Mitte des Gebietes beobachtet man Stunde 18—19. Das Fallen ist im östlichen Theile des Schiefergebietes durchwegs südwestlich, also unter den Granit; dies ist am

[1]) Schon früher ist von Herrn Professor Reuss in seinem oft erwähnten Buche auf diesen Umstand aufmerksam gemacht worden.

Huraberg und an dessen östlichen Abhängen bei Gross-Lukawitz, am Smrt-Berge (NO. Podol) und in der Nähe der Podoler Kalkeinlagerung bei Prachowitz zu sehen. Im westlichen Theile dagegen, von Stran angefangen, bei Choltitz, Turkowitz, Rasow herrscht westliches Einfallen. Die Winkel betragen 40—65 Grad.

Was die Frage über das Alter dieser Gesteine betrifft, so sprechen die Identität der unmittelbar die Straner und Podhořaner Höhe zusammensetzenden Schiefer mit den aus andern Gebieten bekannten Phylliten, mit den angrenzenden Hornblendegesteinen und Glimmerschiefern, das Vorkommen von echten Chloritschiefern bei Topisow und Kuchanowitz für die Annahme von krystallinischen Gebilden. Dabei muss man aber gleichzeitig eine Umkippung der Schichten vom Huraberge bis Podol annehmen, da die Quarzconglomerate, welche auf eine mechanische Bildung hindeuten, unter den Schiefern dieser Kette liegen. Die Annahme einer solchen Bildung wäre bei dem unmittelbaren Contact mit Granit nicht ganz unberechtigt. Andererseits lassen aber eben diese Lagerungsverhältnisse und der Umstand, dass eine durchgreifende petrographische Trennung zwischen den Schiefern dieses Zuges fast unmöglich ist, auch der Annahme Raum, dass alle diese Gebilde zur Grauwackenzeit abgelagert worden sind.

Eine ähnliche Controverse über die Altersbestimmung der zweiten Partie von Schiefern (bei Skuč und Hlinsko) scheint mir nicht möglich, da die Natur der hier zu beobachtenden Gesteine entschieden für deren Zurechnung zu den krystallinischen Schiefern spricht.

Die Abgrenzung der krystallinischen Schiefer gegen den Granit wie gegen den rothen Gneiss lässt sich mit Sicherheit vornehmen, da sie durch eine Einsenkung des Terrains gegen den rothen Gneiss und durch die Fülle von Granitblöcken, welche gerade an der Grenze beider Gesteine überall sichtbar sind, deutlich bezeichnet ist.

Es sind schwarze und grüne Schiefer, mit häufigen Übergängen in Gneisse, Knotenschiefer und Glimmerschiefer, mit Einlagerungen von Hornblendschiefern. So hat man bei K r e u z b e r g dünne, sehr viel Quarz enthaltende Gesteine mit ebenen Spaltungsflächen, auf denen oft so viel Glimmer ausgeschieden ist, dass man sie allenfalls als Glimmerschiefer bezeichnen könnte. Nordöstlich von Kreuzberg trifft man mehr Chloritschiefer mit viel feinem Quarz, von weisser Farbe und mitunter stängeliger Structur; dazwischen finden sich einzelne Schichten, welche aus geschichtetem Quarz mit ganz dünnen chloritischen Zwischenlagen bestehen. Die Schichten sind meistens papierdünn, und dann und wann wellenförmig gebogen. Feldspathhältige Mittel sind am Kreuzberge in mehreren, von einander isolirten Stellen zu beobachten. Weiter gegen Osten wird das Gestein mehr dickschiefrig und flaserig, bis man endlich in einem kleinen Seitenbache, der nach Kosinetz und Chlum zu fliesst, die Grenze des rothen Gneisses erreicht.

Dieselben Verhältnisse wiederholen sich im nördlichen Theile der Partie zwischen Planow und Mrakotin. Lichtgrüne und schwarze Schiefer wechseln mit Quarzeinlagerungen ab. Dazwischen festere Schichten von Feldspathgesteinen, welche jedoch nur in untergeordneten Lagen vorkommen.

Die Hornblende ist theils in fein vertheilten Massen, theils in krystallinischen mit schaliger Structur den Schiefern beigemengt. Sie sind auch hier wieder mit Erzgehalt verbunden, denn man trifft sowohl bei Chlum als bei Oudow und dem Rudi-Jägerhaus alte Schächte und einzelne Stollen, an deren Ausgängen kleine Stücke von Eisenkies und Magneteisen gefunden werden. Aus der Zer-

setzung der Hornblende scheinen die zahlreichen chloritischen Lager entstanden zu sein, welche in grösster Häufigkeit besonders südwestlich von Hlinsko angetroffen werden.

Von anderweitigen Erzvorkommen in dieser Thonschieferpartie sind die Rotheisenstein-Einlagerungen am Kreuzberge zu erwähnen, welche in Tagebauten gewonnen worden sind, in deren Streichungsrichtung jedoch keine Regelmässigkeit bemerkt werden konnte. Der Rotheisenstein kommt in quarzigen Mitteln von einer Mächtigkeit von 3—6 Zoll vor, zugleich mit Kupferkies, was dessen Verwendbarkeit stark beeinträchtigt. Das Gestein sind die vorerwähnten Chloritschiefer. Ausserdem werden Malachit- und Phosphorkupfer von hier als secundäre Bildungen beobachtet.

Eine der merkwürdigsten Erscheinungen in diesem Thonschiefer sind die Veränderungen, welche die Gesteine in der Nähe der Grenze des rothen Gneisses wahrnehmen lassen. Es lässt sich mit grosser Bestimmtheit behaupten, dass dieselben durchaus im Innern des Schieferterrains, so wie längs des ganzen Verlaufes der Granitgrenze fehlen. Man muss somit füglich die Entstehung dieser metamorphischen Bildung mit dem rothen Gneisse in Zusammenhang bringen.

Die Thonschiefer enthalten Feldspath in verschiedener Form, theils in Bändern und Streifen, so dass gneissartige Massen daraus entstehen, in Knoten, welche die sogenannten Fruchtschiefer bilden, endlich in deutlich ausgebildeten Krystallen, wodurch ein phorphyrartiger Thonschiefer entsteht. Die Grundmasse dieser letzteren Varietät hat oft Beimengungen von Feldspath und Glimmer, doch kommen die Feldspathkrystalle auch in schwarzen sonst unveränderten Varietäten vor. Die Krystalle sind ziemlich gross und zeigen die gewöhnlichen Orthoklasformen. Sie sind der Schieferung parallel eingelagert. Von anderen Bestandtheilen gewahrt man in der hellgrünen Grundmasse nur Quarz in einzelnen Streifen ausgeschieden. Am deutlichsten sind diese Erscheinungen südlich von Witanow, bei Chlum, und in dem grossen Walde zwischen Chlum und Koziew zu beobachten.

So unzweifelhaft hier auch die Beziehungen zwischen diesen beiden Gesteinen sein mögen, so bleibt uns der genauere Vorgang dieser Knotenschieferbildung noch immer verborgen. Einen ähnlichen Antagonismus, wie er in unserem Gebiete zwischen der Granit- und rothen Gneissgrenze unzweifelhaft zu Tage tritt, denn längst der ersteren zeigt sich hier keine Spur von diesen Bildungen, — nur in umgekehrter Weise, hat Herr Jokély im Erzgebirge beobachtet [1]). So mannigfach dort die Berührungspunkte des Phyllits mit dem rothen Gneisse, so treten nie derartige Bildungen auf, welche im westlichen Erzgebirge in der Nähe der Granitgrenze fast ausnahmslos zu beobachten sind. Es müssen eigenthümliche locale Bedingungen noch neben dem Durchbruch dieser jüngeren Gesteine vorausgesetzt werden, von denen man nur vermuthen kann, dass sie entweder in einem hohen und lang andauernden Drucke oder in der Emanation von heissen Quellen bestanden haben. Jedenfalls scheint diese Annahme zu dem rein localen Charakter der Erscheinung besser zu passen, als jene von allgemeinen Umwandlungsprocessen von Thonschiefer in Granit, wie sie Herr Bischof [2]) aufgestellt hat, deren Wirkungen in der Natur viel häufiger beobachtet sein müssten, wenn sie die Ursache der berührten Erscheinungen wären.

Gangförmige Vorkommen von rothem Gneisse in Thonschiefer aufsitzend, sind längs der Grenze ziemlich häufig zu beobachten. So in Chrudimkathale, bei Stann, Konty, Witanow und in dem engen Seitenthale, welches von Zalibene

---

[1]) Die geolog. Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise. Jahrbuch. 1857, S. 537.
[2]) Lehrb. der chem. und phys. Geol. Bd. II.

nach Chlum sich hinzieht, in der Nähe von Kreuzberg u. s. w. Ihre Mächtigkeit wechselt von 3—6 Zoll; sie sind nicht vereinzelt, sondern meistens in grösserer Anzahl und paralleler Richtung zu beobachten. Die Masse ist dicht und vollkommen identisch mit jener der Berge bei Studnitz, an deren Zusammengehörigkeit zu der übrigen rothen Gneissmasse trotz des granulitischen Habitus nicht gezweifelt werden kann. Sie ist schwach schieferig und meistens sehr zerklüftet. Diese Erscheinungen stimmen also mit den metamorphischen auf das Beste überein.

Auf dem Wege von Kreuzberg nach Kohoutow beobachtet man zahlreiche Gänge einer felsitischen Grundmasse mit grossen Quarzkörnern. Die Phyllitmasse ist deutlich geschiefert und führt sehr viel Hornblende, auch Kalkschiefer ähnliche Schichten wechsellagern damit. Die Gänge durchsetzen senkrecht die Schichtung und es ist eine grosse Anzahl davon vorhanden.

Die Structur dieses zweiten Thonschiefergebietes ist ziemlich regelmässig. Die Streichungsrichtung der Schichten stimmt mit der allgemeinen Begrenzungsrichtung (von Nordost nach Südwest) ziemlich gut überein, und das Einfallen ist überall gegen den Granit zu gerichtet. Es fällt somit die ganze Masse vom rothen Gneisse ab, während sie den Granit unterteuft. Gute Aufschlüsse hat man in dieser Beziehung bei Oflenda, Hlinsko, Kralowska, Pila u. s. w.

### Felsitporphyr.

Wenn wir mit der Ausscheidung der hierher gehörigen Gesteine unter eine gemeinsame Species auch den Gedanken an einen selbstständigen Bildungsact verbinden, so kann dies nur auf Grundlage der Thatsache geschehen, dass diese Gesteine nicht an eine Formation oder Gesteinsgruppe gebunden erscheinen, sondern vielmehr mehreren gemeinsam sind.

Einiger Vorkommen von Felsitgesteinen im Thonschiefer bei Kreuzberg ist bereits gedacht worden. In den Schiefern des nördlichen Gebietes trifft man ebenfalls solche Gesteine. So zwischen Hrobokow und Podol, und westlich davon bei Kraskow. Ueberall halten sie sich in der Nähe der Granitgrenze, und fehlen im Innern der Gebiete. Ob sie alle einem und demselben Stocke angehören oder in parallelen Einlagerungen auftreten, ist schwer zu entscheiden, da der ganze Bucina-Berg, wie dessen südwestlicher Abhang mit dichtem Walde bedeckt sind, in dem einige Blöcke zerstreut, aber keine anstehenden Felsmassen zu beobachten sind. Dabei ist noch zu bemerken, dass diese Gesteine mit jenen, welche aus den untern silurischen Schichten Böhmens durch Herrn Bergrath Lipold gesammelt worden sind, grosse Aehnlichkeit besitzen, und dass auch in der Art ihres Auftretens in der Nähe der Grenzen der silurischen, krystallinischen und granitischen Gebilde viel Analogie liegt, dass dort hingegen die Entwickelung jener Gesteine in weit grösserem Massstabe erfolgt ist, als hier, wo diese Vorkommen nur vereinzelt sind.

Wir treffen diese Gesteine im Granit bei Lukawitz, Žumberg, Smrček, Jaworny und Strušinetz. An der erstgenannten Localität sind sie mit jenen schieferigen Gesteinen vergesellschaftet, deren Charakter schon erwähnt worden ist. Sie enthalten hier zahlreiche Spuren von Schwefelkies und Rotheisenerz, aber nirgends in grösseren Massen. Bei Bitowan ist auf ein solches Vorkommen geschürft worden, mit welchem Erfolge ist mir nicht bekannt geworden. An den übrigen Localitäten treten sie in reinem Granit auf; schon ein Blick auf die Karte beweist übrigens, dass der grösste Theil des Granitstockes ganz frei ist, und dass die angeführten Orte so ziemlich mit den Grenzpunkten dieser Formation zusammenfallen.

In petrographischer Beziehung kann man zwei Varietäten unterscheiden. Die eine (Hrobokow, Smrček) enthält in einer dichten röthlichen Felsitmasse zahlreiche Krystalle von Orthoklas und kleine Körner von Quarz. Glimmer und Hornblende fehlen ganz. Sie werden durch Verwitterung zu den bekannten Thonsteinporphyren mit weissen und grünen Farben.

Die andere Varietät ist bei weitem quarzreicher. Sie ist bei Krasny und Jaworny zu sehen. Man erblickt in der mittelkörnigen, grünlichen und röthlichen Grundmasse, welche wohl wenigstens zu gleichen Theilen aus feinem Quarz und Felsit besteht, nichts als einzelne Quarzkörner.

### Quadersandstein.

Die Gliederung des Quadersandsteingebirges in Böhmen ist durch die Forschungen der Herren Reuss, Jokély, Lipold schon als festgestellt zu betrachten, und es bleibt mir nur noch die Aufgabe, die Verbreitung der einzelnen Glieder im Bereiche des mir zugewiesenen Aufnahmsgebietes zu erörtern.

Es sind die unteren Glieder der Formation, die sogenannte Quadersandsteingruppe, welche hier hauptsächlich in Betrachtung kommen. Sie werden durch den Quadersandstein und die Quadermergel repräsentirt. Pläner berührt das Gebiet nur an der nordöstlichen Ecke bei Morawan.

Der Quadersandstein ist das unterste Glied. Er ruht unmittelbar auf dem Granit den krystallinischen Gebilden und den Grauwackenschiefern von Skutičko angefangen über Skala, Pitowan, Skrowad, Stolan, Heřmanměstetz. In der Gegend von Czaslau, Kuttenberg und Podol sind die Zonen dieses Gebildes in grösseren Partien zu Tage ausgehend zu beobachten. Ihre Mächtigkeit ist gering im Vergleich zu der der Quadermergel. Obwohl er nur selten aus der Bedeckung der Quadermergel emportaucht, kann man ihn überall als vorhanden annehmen, und längs der Grenze gegen das Krystallinische überall beobachten. Er ist ein graulich-weisser Sandstein von mittelkörniger Beschaffenheit, der ein sehr gutes Baumaterial liefert. In Bänken von 3 Zoll bis 2 Fuss Mächtigkeit abgetheilt enthält er öfters dünne Lagen eines dunklen kalkigen Gesteins. Röthliche und grünliche Flasern durchziehen das Gestein, welches ausserdem noch grössere Quarzrollstücke eingemengt enthält. Die Feinheit des Kornes ist nach den verschiedenen Etagen verschieden. Die oberen sind meistens feinkörniger, während in den unteren die Anzahl der eingeschlossenen Gerölle immer grösser wird, und endlich wahre Conglomerate daraus werden (Skworad).

Solche Conglomerate findet man unmittelbar an der Thonschiefergrenze bei Janowitz und Cejkowitz anstehend. Sie bilden dort dünne, 1—2 Zoll mächtige Lagen, und enthalten Quarz- und Kalkgerölle, welche wohl aus der kalkigen Einlagerung noch tieferer Quaderschichten stammen dürften. Sie werden unmittelbar von Sandstein überlagert.

Der Kalkgehalt der Sandsteinschichten ist noch grösser in der Gegend bei Kuttenberg, wo sich Schichten finden, welche wahre Mittelgesteine zwischen Kalk- und Sandsteinen sind; zu oberst liegen Bänke von einem krystallinischen Kalke, der viele Bruchstücke von Versteinerungen enthält, welche aber trotz der Massenhaftigkeit, in der sie auftreten, wenig Material für eine sichere Speciesbestimmung bieten. Herr Bergrath Lipold hat einen *Ananchytes ovata* daraus bestimmt. Ein ähnliches Lager ist bei Ruchanowitz durch Steinbrüche aufgeschlossen.

Versteinerungen enthält der Quadersandstein bei Kaltwasser, Smrček, Kostěletz in meistens unbestimmbaren Steinkernen, wenn auch die Individuenanzahl

eine sehr grosse ist. *Exogyra columba* ist darunter am häufigsten; *Pecten aequicostatus, Lima sp.* sind zu erkennen. Von den Pflanzenresten, welche an denselben Localitäten gefunden worden sind, gelang es mir nicht, Exemplare zu erhalten, da die Brunnengrabungen, bei deren Bau sie gefunden wurden, bereits verschüttet sind. Bei Bilowanek hat man die Gruppe des Quaders in gleicher Absicht durchfahren, und dabei folgende Schichtenreihe aufgefunden:

grobkörnige Sandsteine mit vielen Versteinerungen . . . 4 Klftr.
dunkle Schieferthone mit Pflanzenresten und verkohlten
Stämmen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4—5 Fuss.
okrigen mittelkörnigen Sandstein . . . . . . . . . . . 2—3 „
grobe Quarzconglomerate . . . . . . . . . . . . . . 2—4 „

Dieselben dunklen Schieferthone, welche hier als 2. Glied auftreten, und selbstständig nie zu Tage treten, enthalten bei Skuticko das schon vielfach aber ohne grossen Erfolg in Abbau genommene Pechkohlenflötz mit Bernstein, welches Herr Prof. Reuss u. a. S. 72 erwähnt.

Der Quadermergel, welcher den Quadersandstein überall überlagert, ist eine Zwischenbildung zwischen Kalkmergel und den Sandsteinen, so wie er nur durch diese Sandbeimengung in petrographischer Beziehung sich von den Plänermergeln unterscheidet. Er ist in sehr dünne Schichten abgetheilt, welche fast überall horizontal liegen, und enthält an manchen Stellen ziemlich viele okerige Concretionen. Er zerfällt bei der Verwitterung in zahlreiche kleine Stückchen von weisser Farbe, welche ein unfruchtbares Terrain bilden. Auf grösseren Strecken ist er eben nur östlich von Chrudim entwickelt. Westlich und nördlich von Chrudim sieht man ihn nur an den Thalgehängen oder an einzelnen höheren Puncten hervortreten. Eine Verschmälerung dieses Gliedes scheint gegen Westen stattzufinden, denn in der Gegend von Czaslau findet man es stets nur in einzelnen Streifen.

Dass früher die Quadermergeldecke über das krystallinische Gebirge sich weiter verbreitete, kann man aus der isolirten Partie bei Willimow und aus der merkwürdigen Zone desselben Gesteins längs der ganzen Podoler Gebirgskette schliessen. Diese Zone erstreckt sich von Podol, Sbislaw, Listowetz, Lhota bis gegen Ronow, südöstlich von Tremošnitz über Kestwin, Chuchel bis Libitz, Markwatitz und Kreuzberg, wo sie immer mächtiger wird Sie lehnt sich überall an den südöstlichen Abhang dieser Kette, ohne irgend einem Zusammenhange mit ähnlichen Gebilden, und man kann ihrer ganzen Lagerung nach sie nur für den Ueberrest einer weit grösseren Ablagerung halten, welches durch eine Hebung der nachfolgenden Zerstörung und Bedeckung entging.

Dass das krystallinische Gebirge nach der Ablagerung der Quadersandsteinformation gehoben worden ist, scheint auch aus dem bereits angedeuteten Umstande hervorzugehen, dass überall an deren Rande das ältere Glied, der Quadersandstein zu Tage tritt. Eine nähere Angabe der Erhebungszeit ist wenigstens aus den im vorliegenden Terrain sich ergebenden Daten nicht möglich.

## Diluvium.

Die Diluvialformation ist durch zwei Glieder: Sand und Schotter und den Löss vertreten, welche ihrem Alter nach als durchaus gleichwerthig sich in dem Aufnahmsgebiete darstellen. Meistens bildet der Löss das untere und der Sand

das obere Glied, doch findet man auch das umgekehrte Verhältniss. Im Grossen kann man dagegen die Thatsache hinstellen, dass der Löss überall die Ausgehenden des krystallinischen Gebirges und der Quaderformation bedecke, und dass nach Norden gegen die Niederung der Elbe die Schotter- und Sandgebilde zunehmen. Eben so nimmt die Mächtigkeit dieser Glieder von der Mitte des Diluvialbeckens gegen dessen Ränder ziemlich regelmässig ab. Als die grösste Mächtigkeit des Löss bei Chrudim und Kuttenberg kann man 2—3 Klafter annehmen, gewöhnlich beträgt sie nur eben so viele Fuss. Der Schotter überlagert gewöhnlich in ganz dünnen Schichten den Löss oder unmittelbar das Quadersandsteingebirge.

Die Lagerung des Schotters unter dem Löss lässt sich in den Steinbrüchen bei Wěstetz in der Nähe von Chrudim und bei Heřmanměstetz beobachten. Er enthält dort kopfgrosse Geschiebe von rothem Granit, am Baumberge sind Quarzite, Urthonschiefer, Grünsteine durch einander gemengt. Wo derselbe den Thonschiefer überlagert (Heřmanměstetz) besteht er aus lauter kleinen Thonschieferstücken, während im Allgemeinen die Quarzrollstücke die grösste Rolle bei dessen Zusammensetzung spielen.

---

# III. Die barometrischen Höhenbestimmungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in den Jahren 1858, 1859 und 1860.

## Zusammengestellt von Heinrich Wolf.

(Abgeschlossen am 25. Juni 1861.)

---

Mit dem Gegenwärtigen lege ich die Höhenmessungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vor, welche von den verschiedenen Sectionen, die während der Sommerszeit in den Jahren 1858, 1859 und 1860 bei den geologischen Aufnahmen thätig waren, ausgeführt, und mir zur Berechnung übergeben wurden.

Die Berechnungen wurden mit Hilfe der hypsometrischen Tafeln des Herrn Professors Kořistka, welche im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. 6, Seite 840 enthalten sind, durchgeführt, wobei mich Herr Müller trefflich unterstützte.

Die Anordnung in der Reihenfolge der Messungen ist dieselbe wie bei meinen früheren analogen Arbeiten (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, VIII, p. 234 und IX, p. 29), und ich will nur noch anführen, dass in meinen Verzeichnissen die Messungen des Herrn Bergrathes v. Hauer im nordöstlichen Ungarn vom Jahre 1858, dann jene in Siebenbürgen vom Jahre 1859 und 1860, ausgeführt von den Herrn Bergrath v. Hauer, Dionys Stur und Dr. Guido Stache fehlen, da sie von Herrn Bergrath v. Hauer selbst berechnet, und bereits in den Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft veröffentlicht wurden.

Zur Erläuterung und Begründung der Angaben in den einzelnen Verzeichnissen mögen noch die wenigen folgenden Bemerkungen dienen.

1. Messungen in Krain und Istrien (Verzeichnisse I, II und III).

Herr Bergrath Lipold (Verzeichniss I, 67 Nummmern) lieferte im Sommer 1858 aus dem Gebiete der Specialblätter des General-Quartiermeisterstabes Nr. 24 Umgebung von Görz und Nr. 28 Umgebung von Triest, 43 Nummern. Die Berechnung dieser Nummern wurde auf die Gegenbeobachtungen des Herrn Professors Gallo an der nautischen Schule in Triest gestützt. Sein Barometer ist nach directer Messung 12·3 Toisen = 12·64 Wr. Klafter über der See. Die nachfolgenden Messungen, von 43 bis 67 entfallen auf die Blätter Nr. 25 Umgebung von Laibach und Nr. 29 Umgebung von Laas und Pinguente. Zur Berechnung dieser Nummern dienten die Beobachtungen des Herrn Professors

Deschmann in Laibach. Die Seehöhe seines Barometers wurde mittelst Nivellements von Triest aus mit 160·04 Wr. Klafter bestimmt. (Wolf. Die barometrischen Messungen der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1857. 10. Bd. 1. Heft, S. 32.)

Von Herrn Dr. G. Stache (Verzeichniss II) wurden während seiner Bereisungen im Jahre 1858 in Krain und Küstenlande 145 Messungen gemacht. Von diesen entfallen auf das Gebiet der Specialblätter Nr. 25 Umgebung von Laibach, und Nr. 29 Umgebung von Laas, die Nummern 1 bis 12, dann 71 bis 84 und endlich 116 bis 145. Diese sind auf die Gegenbeobachtungen des Herrn Professors Deschmann in Laibach gestützt. Die übrigen Nummern dieser Messungen, nämlich 13 bis 71 und 85 bis 116 fallen auf das Specialblatt Nr. 28 Umgebung von Triest. Die Berechnung dieser Nummern wurde auf die Gegenbeobachtungen des Herrn Professors Gallo in Triest bezogen.

Die 39 Nummern des Verzeichnisses III wurden von Dr. Stache während der Aufnahme im Sommer 1859 in Istrien ausgeführt. Sie entfallen grösstentheils auf die Quarnerischen Inseln und das angrenzende Küstengebiet, welches in den Specialblättern Nr. 31 Umgebung von Cittanuova, Nr. 32 Umgebung von Fiume, Nr. 34 Umgebung von Dignano, Nr. 35 Umgebung von Veglia und Cherso, Nr. 36 Umgebung von Ossero dargestellt ist. Sämmtliche Nummern sind nach den Correspondenzbeobachtungen in Triest gerechnet.

2. Messungen in Oesterreich (Verzeichniss IV).

Auf Ansuchen des Herrn Professors Kořistka in Prag an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt zu den in früheren Jahren geologisch aufgenommenen Gebieten in Nieder-Oesterreich, Specialblatt Nr. 9 Umgebung von Amstetten, dann Nr. 15 Umgebung von Grein die noch fehlenden Höhenmessungen nachzutragen, um in seinem Entwurf einer hypsometrischen Karte des mittleren Donaubeckens keine zu empfindliche Lücke zu lassen, wurde ich beauftragt, noch vor meinem Antritte der geologischen Uebersichtsaufnahme in Ungarn die nöthigen Ergänzungen zu liefern. Die vorliegenden 116 Nummern des Verzeichnisses IV wurden daher in der Zeit vom 10. bis 24. Mai 1858 ausgeführt. Zur Berechnung dieser Höhen wurden die Beobachtungen des Herrn Beneficiaten Urlinger in Gresten benützt, welcher die Güte hatte, während dieser Zeit die Barometerstände von 2 zu 2 Stunden zu notiren. Die Seehöhe des Barometers in Gresten wurde von Herrn Beneficiaten Urlinger aus 40 barometrischen Bestimmungen des Höhenunterschiedes gegen mehrere der umliegenden trigonometrisch bestimmten Punkte abgeleitet, und im Mittel mit 217·17 Wiener Klafter gefunden. Dieser Mittelwerth wurde hier für alle Messungen benützt.

3. Messungen in Böhmen (Verzeichnisse V, VI, VII, VIII und IX).

Die 85 Nummern des Verzeichnisses V sind von Herrn J. Jokély während der Aufnahmsperiode des Jahres 1858, in dem Gebiete der Specialblätter Nr. 1 Umgebung von Schluckenau und Nr. 3 Umgebung von Böhmisch-Leipa im Königgrätzer Kreis gemacht. Diese so wie die im Verzeichniss VI vom Jahre 1859, 59 Nummern im Terrain des Specialblattes Nr. 8 Umgebung von Jung-Bunzlau, sind auf Grundlage der meteorologischen Beobachtungen an der Sternwarte in Prag berechnet. Die Aufzeichnungen erfolgen dort mittelst eines Barometrographen und die stündlichen Barometerstände, so wie die Temperaturen sind in den Annalen der Sternwarte veröffentlicht. Die Seehöhe des Barometers daselbst ist von Herrn Dr. Böhm mit 103·2 Toisen oder 106·0 Wr. Klafter bestimmt.

Das Verzeichniss VII enthält die Barometermessungen des Herrn Johann Jokély vom Jahre 1860. Es sind 114 Nummern, welche sämmtlich im Riesengebirge, im Jičiner Kreise Böhmens liegen, und in das Terrain der Specialblätter Nr. 4 Umgebung von Neustadtl und Hochstadt und Nr. 9 Umgebungen von Jičin und Hohenelbe fallen. Die ersten 33 Nummern dieses Verzeichnisses, welche sich auf Punkte beziehen, die alle im Monat Juni gemessen wurden, sind ebenfalls nach den Gegenbeobachtungen an der Sternwarte in Prag gerechnet. Für die übrigen Nummern dienten die Aufzeichnungen des Professors der Physik am Gymnasium zu Jičin, Herrn Joseph Baudis, während der Monate Juli, August und September, und zwar jede zweite Stunde von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends. Herr Professor Baudis hatte das Barometer des Herrn Jokély, so wie auch den Thermometer mit seinem Instrumente am physikalischen Cabinet des Gymnasiums verglichen, und hatte zugleich die Güte seine Beobachtungen um die Barometer-Differenz corrigirt und auf 0° Temperatur reducirt einzusenden, wodurch schon eine bedeutende Vorarbeit geleistet war. Ueber die Seehöhe des Jičiner Barometers schreibt Herr Baudis an Jokély: „Die Seehöhe des Ortes, wo das Heberbarometer aufgehängt war, dürfte mit „152 Wiener Klafter anzuschlagen sein. Ich habe nämlich mit dem Barometer „gefunden, dass Zebin 62·14 Wiener Klafter über dem Pflaster der Jičiner „Decanatkirche liegt. Da nun nach Ihrer Mittheilung die Seehöhe des Berges „Zebin 214·9 Wr. Klafter beträgt, so ist die Höhe des Beobachtungsortes „152·76 Wr. Klafter. Nehme ich an, dass man die Decimalstellen vernachläs„sigen kann, weil das Locale, in dem beobachtet wurde, etwas tiefer liegt als „das genannte Pflaster, so folgt, dass das Barometer 152 Wr. Klafter über dem „Meere aufgehängt war.“

Diese Seehöhe nun wurde für die in den Monaten Juli, August und September gemessenen Höhen benützt und in der That verdient sie volles Vertrauen, da für die so vielfach gemessene Schneekoppe eine Seehöhe von 843·47 Wr. Klafter sich ergab, welcher Werth nur um 0·9 Klafter von der scharfen trigonometrischen Bestimmung mit 844·37 Wr. Klafter abweicht.

Jičin war desshalb Prag vorzuziehen, weil es als Correspondenzstation fast mitten im Aufnahmsgebiete des Herrn Jokély liegt, während Prag viel weiter entfernt ist, und weil es genugsam bekannt ist, dass die Sicherheit barometrischer Messungen mit der Entfernung des Ortes der correspondirenden Beobachtungen immer geringer wird.

Die Messungen des Herrn Bergrathes Lipold von seiner geologischen Aufnahme in Böhmen im Jahre 1859, 149 Nummern aus dem Gebiete der Specialblätter Nr. 15 Umgebung von Prag und Nr. 19 Umgebung von Beraun, wurden von Herrn Professor Kořistka zur Berechnung übernommen, sie erscheinen daher hier im Verzeichnisse Nr. VIII. Das Verzeichniss IX umfasst daher nur die Barometermessungen des Herrn Bergrathes Lipold aus seinem Aufnahmsgebiete vom Jahre 1860 im Bunzlauer Kreise Böhmens. Die gemessenen Punkte, 100 an der Zahl, liegen in dem Terrain, welches das Specialblatt Nr. 14 Umgebung von Brandeis und Neu-Kolin umfasst. Berechnet wurden diese Messungen nach den Gegenbeobachtungen am Barometer der Sternwarte in Prag, dessen Seehöhe = 106 Wr. Klafter ist.

4. Messungen in Mähren (Verzeichniss X).

Es liegen 26 Nummern vor, welche von Herrn Bergrath Lipold im Herbste 1858 bei Gelegenheit einer geologischen Landesaufnahme für den Werner-Verein gewonnen wurden. Sie entfallen auf das Gebiet der Specialblätter 1, 3 und 4 im nordwestlichen Mähren, welches nördlich von der Eisenbahn

zwischen Stephanau und Budigsdorf und westlich von dem Meridian, Stephanau und Bergstadt liegt.

Zur Berechnung dieser Messungen dienten die meteorologischen Beobachtungen des Herrn Dr. Olexik in Brünn, dessen Barometer nach den Bestimmungen des Herrn Directors Kreil eine Seehöhe von 108·9 Toisen = 112·00 Wr. Klafter besitzt (Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Bd. XX, Seite 359).

5. Messungen in Ost-Galizien (Verzeichnisse XI und XII).

Während der geologischen Uebersichtsaufnahmen der 3. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in Galizien im Jahre 1859 wurden von Herrn D. Stur (Verzeichniss XI) im östlichen Theile des Lemberger Statthaltereigebietes 30 Punkte, und von mir (Verzeichniss XII) im westlichen Theile dieses Verwaltungsgebietes 77 Punkte gemessen. Eine grössere Anzahl von Messungen vorzunehmen wurde durch das Verunglücken der Barometer unmöglich.

Die Correspondenzbeobachtungen zur Berechnung dieser Höhen lieferte freundlichst Herr Kreisarzt Dr. Rohrer in Lemberg in grösserer Reihe, als obligatorisch war. Die Seehöhe dieser Station ist nach Herrn Director Kreil 145·2 Toisen = 149·21 Wiener Klafter.

6. Messungen in Ungarn und im Banat (Verzeichnisse XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII und XIX).

Von der geologischen Uebersichtsaufnahme der 3. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im nördlichen Ungarn im Jahre 1858 umfasst das Verzeichniss XIII die Messungen des Herrn Dionys Stur im Waagthale. Es sind 58 Punkte, welche nach den Gegenbeobachtungen an der meteorologischen Station zu Pressburg gerechnet wurden. Die Seehöhe ist nach den Bestimmungen des Herrn Directors Kreil 74·7 Toisen = 76·76 Wiener Klafter.

Die Messungen, welche ich in derselben Aufnahmsperiode in derselben Section ausführte, 247 Nummern, sind bereits im 4. Heft des 10. Bandes S. 555 des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt mitgetheilt.

Während der geologischen Uebersichtsaufnahme der 3. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im südöstlichen Ungarn im Jahre 1860 wurden von mir im Wassergebiete des Sebes-Körös im Süd-Biharer Comitat 71 Punkte gemessen (Verzeichniss XIV). Sie liegen zumeist an der Ostgrenze Ungarns gegen Siebenbürgen, innerhalb eines Dreiecks, welches nach dem Blatt Nr. 12 der General- und Administrativ-Karte des Königreiches Ungarn mit einer Spitze Grosswardein berührt, von wo die beiden Seiten in nordöstlicher und südöstlicher Richtung gegen die Siebenbürger Grenze hin divergiren, und von dieser als dritte Seite geschlossen wird. Die Gegenbeobachtungen zur Berechnung dieser Höhen sind an der meteorologischen Station in Debreczin von Herrn Tamasy ausgeführt. Die Seehöhe dieser Station fand Herr Director Kreil mit 65·2 Toisen = 66·99 Wr. Klafter.

In gleicher Weise ist die Seehöhe der meteorologischen Station in Szegedin von Herrn Director Kreil bestimmt und 43·3 Toisen oder 44·49 Wr. Klafter gefunden worden. Dieser Station, an welcher Hr. Dr. Altstädter beobachtet, sind die Correspondenzen zur Berechnung aller folgenden Höhen in den Verzeichnissen XV bis XIX entnommen.

Das Verzeichniss XV enthält 74 von mir im Jahre 1860 gemessene Punkte, welche in dem Gebiete des Blattes Nr. 16 der General- und Administrativ-Karte des Königreichs Ungarn liegen. Der Verbreitungsbezirk dieser Punkte

begrenzt sich nördlich vom Maroschthal durch den wasserscheidenden Höhenzug, welcher sich zwischen Vilagós und Paulis aus der Ebene erhebt, und über den Hygyes und den Drocsaberg bis zu den von Norden gegen Süden streichenden Gebirgszug, der Ungarn von Siebenbürgen scheidet, hinanzieht. Im Süden ist dieser Verbreitungsbezirk begrenzt durch die Linie des Begacanals.

Die Messungen im Verzeichniss XVI umfassen 27 Nummern von Punkten, die ich im Montan-Banat, und jene des Verzeichnisses XVII, 25 Nummern von Punkten, die ich im Regimentsbezirk der Roman-Banater Militärgrenze im Jahre 1860 gemessen habe. Diese Gebietstheile umfassen das Terrain, welches sich südlich von Lugos erhebt, und im Osten von dem Karasfluss, dann vom Cernafluss, der bei Orsova in die Donau mündet, abgeschlossen wird. Die südliche Grenze bildet die Donau zwischen Bazias und Orsova, die westliche und nördliche Grenze ist durch die Scheidungslinie zwischen Ebene und Gebirg gegeben. Das so begrenzte Terrain ist vollständig in der südöstlichen Section der Generalkarte der Wojwodschaft Serbien und des Temescher Banates dargestellt.

Die 38 Nummern des Verzeichnisses XVIII, ebenfalls von mir im Jahre 1860 gemessen, beziehen sich mit geringen Ausnahmen fast nur auf Eisenbahnstationen der südöstlichen Staatsbahn. Sie liefern daher nicht so sehr neue Niveaubestimmungen, sondern dienen vielmehr dazu, die Barometermessungen durch das Nivellement der Bahn zu controliren.

Interessant ist es auch, zu vergleichen, da alle Messungen bis in die Nähe von Wien auf die entfernte Station Szegedin bezogen sind, wie die Unsicherheit in den Bestimmungen mit der Entfernung wächst.

Sämmtliche Messungen an Eisenbahnstationen sind während der kurzen Haltezeit des Zuges, mit dem ich fuhr, gemacht. Während der ganzen Fahrt hing mein Barometer frei und offen ungefähr eine Klafter über den Schienen.

Das letzte Verzeichniss XIX enthält 81 Nummern von Messungen, die Herr Professor Dr. Karl Peters im Jahre 1860 bei geologischen Excursionen in den Umgebungen von Fünfkirchen auszuführen Gelegenheit fand.

Sämmtliche Punkte liegen in dem Terrain, welches im Blatte Nr. 14 der General- und Administrativ-Karte des Königreiches Ungarn dargestellt ist.

---

Die mannigfache Unterstützung, welche mir durch die mit grösster Liberalität zur Verfügung gestellten Beobachtungsprotokolle der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus zu Theil wurde, verpflichtet mich, dem Herrn Director Kreil und dem Herrn Adjuncten Fritsch für die Mühewaltung, welche sie sich bei meinem steten Verkehr mit diesem Central-Institut freundlichst unterzogen, meinen tiefgefühlten Dank auszudrücken.

---

## 1. Barometermessungen in Istrien und Krain.

**Ausgeführt von dem Chef-Geologen der II. Section der k. k. G. R. A. Herrn Bergrath M. V. Lipold im Jahre 1858.**

(Barometer Nr. 4 der k. k. G. R. A.)

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | den Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 1 | Contevello, Dorf, höchster Punct bei Prosecco ........ | 5. N. | 5 | 30 | 20·6 | 20·6 | 328·76 | 327·28 | 119·23 | 131·87 |
| 2 | Thal nördl. unt. Berie zwischen Nabresina und Comen...... | 8. V. | 10 | — | 21·3 | 21·0 | 332·04 | 335·59 | 49·81 | 62·45 |
| 3 | Comen, Gasthof zum Bandel .. | 8. N. | 4 | — | 18·2 | 21·0 | 327·08 | 335·54 | 117·57 | 130·21 |
| 4 | St. Daniele, Schlossruine, höchster Punct............... | 9. V. | 7 | 45 | 17·0 | 20·0 | 323·81 | 335·75 | 166·20 | 178·84 |
| 5 | Verschwinden des Reccaflusses bei St. Canzian 18° über der Höhle.................. | 11. „ | 9 | 45 | 19·8 | 21·0 | 326·29 | 336·77 | 145·62 | 158·26 |
| 6 | Cosina..................... | 12. „ | 7 | 30 | 17·8 | 19·6 | 319·82 | 336·27 | 231·22 | 243·86 |
| 7 | Monte bei Opčina ........... | 12. N. | 3 | — | 22·4 | 23·0 | 325·51 | 337·15 | 165·00 | 177·74 |
| 8 | Eocen-Tertiärhügel bei Fara (NO. von Gradisca) ....... | 15. V. | 11 | 30 | 26·8 | 25·6 | 334·67 | 336·17 | 22·00 | 34·64 |
| 9 | Fara, Dorf, Kirchplatz ....... | 15. N. | 2 | — | 22·2 | 26·4 | 335·81 | 336·11 | 4·38 | 17·02 |
| 10 | Mossa..................... | 16. V. | 7 | — | 18·0 | 21·0 | 335·86 | 336·37 | | |
| | | 17. „ | 7 | — | 18·4 | 21·8 | 335·54 | 335·72 | | |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | 18·2 | 21·4 | 335·70 | 336·04 | 4·70 | 17·34 |
| 11 | Ebene bei Vilpuzano NO. von Mossa.................. | 16. „ | 7 | — | 20·2 | 21·8 | 335·22 | 336·33 | 15·42 | 28·06 |
| 12 | Medana ..................... | 16. „ | 10 | — | 21·6 | 22·6 | 330·28 | 336·18 | 83·18 | 97·82 |
| 13 | Indriofluss zwischen Ruttars und Brazzano.............. | 17. N. | 12 | 30 | 23·6 | 23·4 | 335·47 | 336·09 | 8·97 | 21·61 |
| 14 | Cormonz, Locanda al Teatro di Grajer.................. | 18. „ | 2 | 30 | 23·8 | 24·2 | 335·49 | 335·96 | 6·43 | 19·07 |
| 15 | Monte di Cormonz (Quarin)... | 19. „ | 3 | 45 | 24·6 | 23·8 | 327·34 | 335·91 | 122·00 | 144·65 |
| 16 | Brücke über den Isonzo bei Görz circa 36′ über dem Wasserspiegel............ | 17. V. | 8 | 45 | 21·6 | 22·6 | 335·78 | 335·71 | — 0·87 | 11·77 |
| 17 | Görz, Gasthof 3 Kronen, 1. Stock.................. | 17. „ | 10 | — | 21·4 | 23·2 | 335·62 | 335·70 | | |
| | | 18. N. | 5 | 30 | 18·6 | 20·0 | 334·77 | 336·25 | | |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | — | — | — | 20·0 | 21·6 | 335·20 | 335·97 | 10·08 | 22·72 |
| 18 | Isonzofluss nächst der Mühle zu Saliano 10′ ober dem Wasser .................. | 17. N. | 7 | 15 | 18·8 | 21·8 | 335·36 | 335·78 | 5·75 | 18·39 |
| 19 | Velka-Hastalta-Berg nächst d. Bauer Ezuezis. OSO 1 Stunde von Görz.............. | 18. V. | 9 | 30 | 22·4 | 21·0 | 331·19 | 336·47 | 73·24 | 85·88 |
| 20 | Ranziano im Wippachthal..... | 19. „ | 6 | — | 16·8 | 22·0 | 336·05 | 336·54 | 6·67 | 19·31 |
| 21 | Kremenza zwischen Ranziano und Castagnovizza. — Höchstes Tertiärvorkommen .... | 19. „ | 7 | 15 | 18·4 | 22·2 | 332·53 | 336·53 | 55·40 | 68·04 |

| Nr. | Localität: | Datum Tag | Stunde | Minute | Temp. der Luft in R.° am Standpuncte | an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. am Standpuncte | an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern der Höhenunterschied | die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Juni | | | | | | | | | |
| 22 | Castagnovizza, Dorf am Karst | 19. V. | 11 | 30 | 19·2 | 23·8 | 327·13 | 336·50 | 125·84 | 138·48 |
| 23 | Vojszizza, Dorf am Karst, Kirche | 19. N. | 12 | 45 | 19·8 | 24·2 | 325·78 | 336·47 | 150·05 | 162·69 |
| 24 | Tiefster Punct der Gebirgsspalte am Karst nächst Valle S. von Vojszizza | 19. „ | 3 | — | 23·0 | 24·6 | 334·84 | 336·49 | 24·31 | 36·95 |
| 25 | Machigna, Dorf am Karst, Kirche | 19. „ | 4 | 30 | 22·6 | 23·0 | 330·76 | 336·50 | 80·73 | 93·37 |
| 26 | Nabresina, Dorf | 19. „ | 6 | 45 | 21·0 | 22·0 | 331·45 | 336·51 | 70·34 | 82·98 |
| 27 | Gross-Reppen, Dorf am Karst | 21. V. | 9 | — | 17·3 | 19·4 | 325·93 | 336·09 | 140·33 | 152·97 |
| 28 | Wounig-Berg | 21. „ | 11 | — | 18·0 | 19·4 | 317·44 | 336·23 | 265·25 | 277·89 |
| 29 | Reifenberg, Gasthof „Lizen" ebene Erde | 22. „ | 7 | 30 | 14·4 | 14·8 | 334·01 | 334·72 | 10·58 | 23·22 |
| 30 | Wippachfluss, beim Malir (Casale) unter Codrig (Pfarre Reifenberg) | 22. N. | 4 | — | 15·6 | 16·8 | 334·50 | 334·80 | 5·49 | 18·13 |
| 31 | Verh, Dorf, Berghöhe W. von Reifenberg | 22. „ | 5 | 30 | 15·6 | 17·2 | 327·82 | 334·85 | 96·35 | 108·99 |
| 32 | Dornberg, Dorf im Wippachthale, Gasthof eb. Erde | 23. „ | 5 | 15 | 16·0 | 16·0 | 333·96 | 334·61 | 8·70 | 21·34 |
| 33 | Grenze (Höhe) der eocenen Mergel u. Sandsteine S. von Dornberg und Gora | 23. „ | 7 | — | 14·0 | 16·4 | 323·80 | 334·56 | 148·06 | 160·70 |
| 34 | Gora-Alpe, Bauernhof S. von Dornberg | 23. „ | 7 | 30 | 13·6 | 16·6 | 321·57 | 334·47 | 179·44 | 192·08 |
| 35 | Trst-Berg | 23. „ | 10 | — | 13·0 | 18·0 | 313·61 | 334·78 | 295·43 | 308·07 |
| 36 | Höhe des Boschetto nächst dem Jäger bei Triest | 25. „ | 5 | 45 | 16·5 | 18·4 | 327·02 | 333·89 | 95·08 | 107·72 |
| 37 | Rosandra-Bach bei Boliunz | 25. „ | 7 | 30 | 20·4 | 18·6 | 333·58 | 333·86 | 3·94 | 16·58 |
| 38 | St. Servolo, Dorf bei Dolina | 25. „ | 9 | 15 | 19·0 | 19·0 | 321·56 | 333·58 | 169·13 | 181·77 |
| 39 | St. Servolo, Capelle und die Ruine | 25. „ | 10 | — | 18·2 | 19·2 | 318·97 | 333·48 | 207·39 | 220·03 |
| 40 | Risanofluss bei der Mühle am Wege zwischen Černikut und Covedo | 25. N. | 12 | 30 | 22·0 | 19·6 | 332·81 | 333·38 | 7·89 | 20·53 |
| 41 | Covedo, Dorf, Kirche und Castell | 25. V. | 1 | 45 | 18·8 | 20·2 | 325·18 | 333·25 | 114·01 | 126·65 |
| 42 | Von Covedo südlich die Höhe an der Strasse | 25. N. | 4 | — | 17·2 | 18·8 | 322·04 | 333·52 | 160·63 | 173·27 |
| 43 | Höchster Strassenpunct zwischen Capo d'Istria und Triest bei Skofie | 26. V. | 9 | 15 | 19·4 | 18·4 | 334·00 | 334·72 | 10·05 | 22·69 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 44 | Mozinek-Bauer in Oberndorf N. von Snoschet an der Save | 7. N. | 5 | — | 18·3 | 14·4 | 316·16 | 323·35 | 102·28 | 262·32 |
| 45 | Dertischza-Bach unter Wartenberg bei Morautsch | 8. V. | 8 | — | 15·6 | 16·0 | 323·06 | 326·00 | 41·31 | 201·35 |
| 46 | Ober-Javorschitz, Dorf S. von Obernfeld, Bauernh. Nemz. | 9. „ | 9 | 30 | 14·8 | 14·8 | 314·71 | 326·52 | 166·02 | 326·06 |
| 47 | Dousko, Dorf, Gasthaus zum „Vode" — „Herr bleib' bei uns" | 9. M. | 12 | — | 19·6 | 18·2 | 327·12 | 326·26 | —11·99 | 148·05 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 48 | Berghaus am Reichenberg | 27. V. | 7 | — | 11·3 | 9·4 | 292·33 | 323·03 | | |
| | | 28. „ | 5 | 30 | 2·8 | 15·8 | 292·33 | 325·14 | | |
| | Mittel aus 2 Messungen | | | | 7·5 | 12·6 | 292·33 | 324·08 | 456·12 | 616·16 |
| 49 | Ernestina-Grubenkaue in Legnina | 27. N. | 7 | — | 8·2 | 11·8 | 294·78 | 324·91 | 429·27 | 589·31 |
| 50 | Goliza-Berg, △963° 4' | 28. V. | 9 | — | 4·8 | 15·6 | 271·00 | 325·01 | 804·48 | 964·52 |
| 51 | Veldes, Gasth. beim „Malner" ebene Erde circa 18' ober dem See | 30. „ | 6 | — | 8·8 | 9·4 | 316·73 | 326·48 | 133·23 | 293·27 |
| 52 | Wocheiner Save, a. d. Zellach-Brücke | 30. „ | 7 | 30 | 10·6 | 10·4 | 321·38 | 326·49 | 69·91 | 229·95 |
| 53 | Na Babi, S. von Veldes am Jelouzagebirge | 30. „ | 10 | — | 10·0 | 12·2 | 299·57 | 326·54 | 383·38 | 543·42 |
| 54 | Verh-Merselze am Jelouzagebirge | 30. „ | 11 | 30 | 9·5 | 12·8 | 291·54 | 326·56 | 504·59 | 664·63 |
| 55 | Seuska und Klapanoka Planina | 30. N. | 1 | — | 8·8 | 14·4 | 295·10 | 326·57 | 450·24 | 610·28 |
| 56 | Bauer Novak im Salzathal N. von Eisnern | 30. „ | 4 | — | 10·2 | 12·4 | 304·15 | 326·58 | 322·13 | 482·17 |
| 57 | Eisnern | 31. V. | 7 | — | 5·0 | 7·0 | 319·73 | 326·46 | 90·12 | 250·16 |
| 58 | Unter-Zarz, Wirthshaus | 31. „ | 10 | 30 | 13·0 | 9·2 | 306·11 | 326·17 | 282·31 | 442·35 |
| 59 | Lainer-Berg zwischen Zarz u. Wochein | 31. N. | 1 | 30 | 8·8 | 16·0 | 280·13 | 325·70 | 671·25 | 831·29 |
| 60 | Schloss Feistritz in der Wochein | 1. V. | 7 | 30 | 11·0 | 9·8 | 316·83 | 325·37 | 124·24 | 284·28 |
| 61 | Berghaus in Rudne Pole | 1. N. | 5 | — | 7·0 | 13·8 | 286·77 | 326·35 | | |
| | | 2. V. | 6 | 30 | 6·2 | 9·8 | 287·70 | 327·61 | | |
| | Mittel aus 2 Messungen | | | | 6·6 | 11·8 | 287·23 | 326·98 | 570·01 | 730·05 |
| 62 | Seeland, Pfarrhof in Kärnten | 4. N. | 6 | — | 14·2 | 16·0 | 304·62 | 328·01 | | |
| | | 5. V. | 7 | 30 | 11·0 | 10·0 | 304·02 | 327·51 | | |
| | | 5. N. | 4 | 30 | 15·3 | 15·8 | 303·34 | 326·79 | | |
| | | 6. V. | 6 | — | 13·8 | 17·4 | 303·14 | 326·46 | | |
| | | 9. „ | 8 | 30 | 9·0 | 9·8 | 303·46 | 326·61 | | |
| | | 11. M. | 12 | — | 12·8 | 13·0 | 305·27 | 328·67 | | |
| | Mittel aus 6 Messungen | | | | 12·7 | 13·7 | 303·97 | 327·34 | 332·85 | 492·89 |
| 63 | Planinza, Spitze des Grintouz | 6. V. | 9 | — | 7·5 | 13·0 | 249·25 | 326·65 | 1197·39 | 1357·43 |
| 64 | Schafalpenhütte in Suchodolnig-Graben | 6. M. | 12 | — | 11·7 | 17·6 | 278·05 | 326·53 | 727·53 | 887·57 |
| 65 | Bauer Suchodolnig im Kankerthal | 6. N. | 2 | — | 15·4 | 20·2 | 303·79 | 326·46 | 329·62 | 489·66 |
| 66 | Brücke über den Kankerfluss nächst dem Suchodolnig-graben | 6. „ | 3 | — | 17·2 | 19·4 | 314·90 | 326·38 | 139·99 | 300·03 |
| 67 | St. Martin in Steiermark bei Oberburg | 28. V. | 10 | — | 13·5 | 11·2 | 329·00 | 329·21 | 2·93 | 162·97 |

## II. Barometermessungen in Krain und dem Küstenlande.

**Ausgeführt von dem Geologen der II. Section der k. k. G. R. A. Herrn Dr. G. Stache im Jahre 1858.**

(Barometer Nr. 12 der k. k. G. R. A.)

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R.° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Mai | | | | | | | | | |
| 1 | Brunndorf bei Laibach, vor d. Wirthshause im Dorfe ..... | 3. V. | 7 | 30 | 10·3 | 10·0 | 321·56 | 321·07 | —0·4 | 159·64 |
| 2 | Schelimle, Garten d. Pfarrers.. | 4. „ | 8 | 30 | 11·5 | 11·0 | 323·52 | 324·67 | 14·9 | 174·94 |
| 3 | Brettsägemühle unter Schloss Auersberg ............... | 4. N. | 3 | — | 10·2 | 13·5 | 324·84 | 324·59 | —3·2 | 157·02 |
| 4 | Thal unterhalb und NO. von der Pfarrkirche zu Roob am Zusammenflusse der zwei Bäche ................. | 4. „ | 5 | 30 | 9·4 | 11·0 | 316·48 | 324·79 | 114·3 | 274·34 |
| 5 | Roob, Kirche .............. | 5. V. | 5 | 30 | 6·0 | 6·0 | 315·14 | 326·05 | 148·2 | 308·24 |
| 6 | Blutigenstein, Ende des Dorfes gegen Ischka-Graben...... | 5. „ | 8 | — | 8·0 | 8·0 | 310·26 | 326·00 | 209·2 | 369·24 |
| 7 | Sägemühle unterhalb Blutigenstein im Ischka-Graben .... | 5. „ | 9 | 45 | 11·2 | 10·5 | 319·08 | 325·94 | 94·5 | 254·54 |
| 8 | Perkotschach, Dorf ......... | 5. „ | 11 | — | 11·2 | 12·0 | 308·98 | 325·90 | 237·5 | 397·54 |
| 9 | Ischka-Graben, Zusammenfluss des Ischka mit Bach....... | 5. N. | 12 | — | 13·0 | 13·0 | 321·33 | 325·88 | 62·3 | 222·34 |
| 10 | Franzdorf, Wirthshaus, Hof... | 26. „ | 2 | — | 18·8 | 11·8 | 325·47 | 323·30 | —28·2 | 131·84 |
| 11 | Oberlaibach, Gasthaus, Gregoritsch............... | 27. V. | 9 | 30 | 12·0 | 11·0 | 325·75 | 325·72 | — 0·3 | |
| | | 28. „ | 6 | 45 | 10·1 | 4·0 | 327·16 | 326·68 | — 6·1 | |
| | | 29. „ | 7 | 45 | 11·5 | 11·0 | 325·37 | 325·55 | 2·3 | |
| | Mittel aus 3 Messungen.. | ..... | .. | .. | — | — | — | — | — 1·4 | 158·34 |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 12 | Klein-Meierhof, Dorf, Wirthshaus .................... | 2. N. | 4 | — | 23·0 | 20·0 | 321·18 | 337·60 | 215·2 | 227·84 |
| 13 | Divazza, Gasthaus b. Gaszer .. | 11. V. | 6 | 30 | 15·8 | 19·0 | 325·45 | 336·54 | 154·2 | 166·84 |
| 14 | Mühle unter St. Kanzian kurz vor d. Einfluss des Recca in die Grotte (18′ über dem Recca-Niveau) ........... | 11. „ | 9 | 45 | 19·8 | 21·0 | 326·37 | 336·72 | 146·6 | 159·24 |
| 15 | Brittof, Haus d. Hrn. Decleva.. | 11. „ | 2 | 30 | 22·4 | 23·2 | 323·85 | 336·96 | 183·2 | 195·84 |
| 16 | Cosina, Wirthshaus Samser... | 11. „ | 7 | — | 17·8 | 20·0 | 319·81 | 337·35 | 228·3 | 240·94 |
| 17 | Vrhpolle, tieferes Ende des Dorfes ................ | 12. „ | 11 | — | 21·3 | 22·0 | 319·95 | 337·30 | 235·1 | 247·74 |
| 18 | Corgnale, Wirthshaus Musker . | 12. „ | 3 | — | 24·7 | 23·0 | 322·55 | 337·24 | 203 8 | 216·44 |
| 19 | Storie, Dorf ............... | 12. „ | 10 | 30 | 23·3 | 22·7 | 325·51 | 336·74 | 142·9 | 155·54 |
| 20 | Unter-Senadolle, Dorf ....... | 14. „ | 11 | 30 | 23·0 | 23·6 | 321·15 | 336·70 | 110·3 | 122·94 |
| 21 | Höhe der Strasse nach Senosetsch .................. | 14. „ | 12 | 30 | 23·0 | 23·7 | 317·54 | 336·60 | 273·5 | 286·14 |
| 21 | Klein-Meierhof, Wirthshaus... | 15. N. | 4 | — | 24·5 | 23·0 | 321·18 | 336·20 | 215·5 | 228·14 |
| 23 | Recca-Mündung des Baches bei Struszniwor............. | 15. „ | 5 | 30 | 23·0 | 19·0 | 323·82 | 336·25 | 173·5 | 186·14 |
| 24 | Alt-Feistritz im Reccathal, Wirthshaus z. Stadt Triest . | 16. V. | 6 | 30 | 21·0 | 15·0 | 323·12 | 336·46 | 183·3 | 195·94 |
| 25 | Podgraje, Garten am Wirthshaus .................... | 16. N. | 2 | — | 24·2 | 20·8 | 319·96 | 336·06 | 233·2 | 245·84 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R.° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 26 | Mühle unterhalb Podgraje an der Recca | 16. N. | 3 | — | 23·0 | 22·2 | 321·02 | 336·03 | 215·5 | 228·14 |
| 27 | Ruine ober Gutteneck | 16. „ | 4 | 30 | 22·0 | 19·5 | 316·04 | 336·00 | 283·0 | 295·64 |
| 28 | Straschiza-Berg | 16. „ | 5 | 30 | 22·0 | 17·4 | 311·72 | 335·98 | 343·5 | 356·14 |
| 29 | Lippa, Wirthshaus bei d. Post. | 17. „ | 5 | 30 | 21·8 | 14·5 | 317·98 | 335·82 | 247·8 | 260·44 |
| 30 | Vodendol, Dorf b. Senosetsch | 18. „ | 2 | — | 24·0 | 19 8 | 315·09 | 336·80 | 288·6 | 301·24 |
| 31 | Berg über Niederndorf bei Senosetsch | 19. V. | 9 | — | 23·0 | 19·7 | 315·97 | 336·60 | 291·5 | 304·14 |
| 32 | Kirche St. Anna bei Urabzhe | 19. N. | 3 | 30 | 24·5 | 22·0 | 316·81 | 336·56 | 282·8 | 295·44 |
| 33 | Stiak, Dorf | 19. „ | 6 | — | 23·8 | 21·6 | 318·18 | 336·60 | 264·9 | 277·54 |
| 34 | Castelnuovo, Wirthshaus an d. Strasse | 22. „ | 3 | — | 16·7 | 11·9 | 315·28 | 334·80 | 267·1 | 279·74 |
| 35 | Vodice, alter Pfarrhof | 23. „ | 5 | — | 18·0 | 15·4 | 311·85 | 335·32 | 331·8 | 344·44 |
| 36 | Brest, Wirthshaus | 24. „ | 4 | — | 20·0 | 15·6 | 310·20 | 334·50 | 343·7 | 356·34 |
| 37 | Convedo, Wirthshaus | 26. M. | 12 | — | 19·0 | 16·4 | 326·78 | 334·70 | 109·9 | 122·54 |
| 38 | Gaberg, höchster Punct zwischen Lesezhe und Senosetsch | 30. V. | 11 | 30 | 15·2 | 18·5 | 300·41 | 336·68 | 524·1 | 536·74 |
| 39 | Senosetsch, Gasth. im Dorfe | 30. N. | 4 | 30 | 16·4 | 19·0 | 318·26 | 336·60 | 258·0 | 270·64 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 40 | St. Veit, Markt im Wippachthal | 1. „ | 2 | — | 20·5 | 22·8 | 330·75 | 335·74 | 69·1 | 81·74 |
| 41 | Gotschè, Dorf | 1. V. | 7 | 45 | 17·3 | 19·8 | 326·55 | 335·40 | 122·6 | 134·24 |
| 42 | Gabria, Dorf | 2. N. | 5 | 30 | 18·2 | 21·0 | 328·92 | 334·40 | 74·5 | 87·14 |
| 43 | St. Thomas, Kirche unter Stiak | 3. V. | 10 | — | 16·8 | 19·0 | 322·09 | 334·48 | 172·0 | 183·64 |
| 44 | Prem, Linde vor d. Pfarrhof | 5. N. | 4 | 30 | 17·4 | 18·5 | 318·57 | 336·70 | 255·1 | 267·74 |
| 45 | Gross-Berggut, Pfarrhof | 7. V. | 7 | 30 | 17·8 | 20·0 | 321·37 | 331·30 | 138·2 | 150·84 |
| 46 | Lanischie, Pfarrhof | 7. N. | 6 | 30 | 17·3 | 20·8 | 315·31 | 333·57 | 257·1 | 269·74 |
| 47 | Podgorje, Pfarrhof | 9. V. | 7 | 45 | 16·4 | 19·0 | 318·64 | 335·80 | 238·8 | 251·44 |
| 48 | Slaunig-Berg | 9. „ | 10 | — | 15·0 | 19·4 | 299·40 | 335·70 | 525·9 | 538·54 |
| 49 | Marcouschina, Dorf | 9. N. | 3 | 30 | 19·3 | 20 4 | 316·11 | 335·50 | 275·8 | 288·44 |
| 50 | Tatre, Dorf | 9. „ | 6 | 30 | 14·0 | 19·0 | 309·38 | 335·30 | 365·1 | 377·74 |
| 51 | Suchorie | 10. V. | 5 | — | 14·0 | 18·5 | 316·68 | 334·70 | 251·9 | 264·54 |
| 52 | Recca an der Brücke zwischen Feistritz und Harie | 13. „ | 9 | 30 | 18·0 | 17·3 | 322·16 | 335·50 | 186·0 | 198·64 |
| 53 | Harie, Kirche | 13. „ | 11 | 30 | 16·8 | 18·0 | 317·50 | 335·40 | 250·9 | 263·54 |
| 54 | Ruine ober Castelnuovo | 13. N. | 5 | 30 | 14·4 | 18·0 | 311·01 | 335·90 | 348·2 | 360·84 |
| 55 | Hruschitza, Kirche | 13. „ | 7 | 15 | 15·3 | 17·5 | 315·07 | 336·00 | 289·7 | 302·34 |
| 56 | St. Stephano, Kirche von Bresovitza | 14. N. | 2 | 30 | 16·1 | 20·0 | 318·79 | 337·07 | 244·3 | 256·94 |
| 57 | Clanitz, Gasthaus | 14. | 6 | 30 | 15·5 | 18·5 | 322·18 | 336·80 | 201·9 | 214·54 |
| 58 | Petrigne, Kirche | 15. V. | 11 | — | 19·0 | 18·7 | 321·49 | 336·00 | 204·0 | 216·64 |
| 59 | Xaxid, bei der Kirche | 15. N. | 4 | — | 20·2 | 21·0 | 322·55 | 335·44 | 181·0 | 193·64 |
| 60 | Coinik-Berg bei Podgorje | 16. V. | 11 | 30 | 18·8 | 20·5 | 307·29 | 334·95 | 399·1 | 411·74 |
| 61 | Starada, Kirche ob. d. Dorfe | 21. N. | 6 | 30 | 16·4 | 20·4 | 308·52 | 334·50 | 371·5 | 384·14 |
| 62 | Sackthal zwischen Starada und Maluberze | 21. V. | 9 | — | 20·2 | 22·0 | 317·49 | 334·25 | 236·6 | 249·24 |
| 63 | Maluberze, Dorf, an d. Kirche | 21. „ | 11 | — | 20·8 | 23·0 | 313·56 | 334·15 | 292·8 | 305·44 |
| 64 | Studena, Dorf | 22. „ | 9 | 30 | 16·0 | 21·3 | 314·71 | 333·85 | 232·6 | 245·24 |
| 65 | Kukulani, Dorf a. d. Reczina | 22. N. | 12 | 30 | 17·7 | 21·3 | 325·01 | 334·12 | 126·5 | 139·14 |
| 66 | Höhe des Weges zwischen Kukulani und Garichi | 22. „ | 1 | 30 | 17·5 | 21·3 | 316·78 | 334·25 | 248·5 | 261·14 |
| 67 | Lissatz, Dorf, oberer Theil | 23. V. | 11 | 30 | 18·8 | 20·0 | 311·39 | 335·95 | 349·6 | 362·24 |
| 68 | Clana | 24. „ | 9 | 30 | 17·8 | 20·0 | 316·83 | 336·50 | 278·8 | 291·44 |
| 69 | Dletvo-Berg | 24. N. | 4 | 30 | 17·2 | 23·0 | 308·44 | 336·15 | 397·4 | 410·4 |

| Nr. | Localität: | Datum: Tag | Datum: Stunde | Datum: Minute | Temp. der Luft in R. °: am Standpuncte | Temp. der Luft in R. °: an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpuncte | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Juli | | | | | | | | | |
| 70 | Recca-Schlucht nächst d. croatischen Grenze | 28. N. | 3 | — | 16·2 | 22·0 | 311·58 | 332·85 | 303·1 | 315·74 |
| 71 | Altenmarkt, Wirthsh. 1. Stock | 31. V. | 9 | 30 | 14·7 | 12·9 | 312·92 | 323·53 | 149·5 | 309·54 |
| | | 11. „ | 6 | 30 | 13·8 | 11·3 | 316·00 | 326·64 | 146·4 | 306·44 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 147·95 | 307·99 |
| | August | | | | | | | | | |
| 72 | Rakekbach mit den Felsenthor von St. Kanzian | 6. N. | 4 | — | 19·0 | 19·0 | 317·93 | 325·57 | 110·1 | 270·14 |
| 73 | Grahova, Dorf | 7. „ | 12 | 45 | 13·3 | 14·0 | 315·71 | 325·90 | 133·8 | 293·84 |
| 74 | Adelsberg, Gasth. 1. Stock | 8. „ | 12 | — | 15·5 | 15·0 | 316·49 | 325·90 | 130·9 | 290·94 |
| 75 | Gross-Dorn, Dorf in der Poiz | 9. V. | 10 | — | 12·3 | 13·0 | 315·52 | 325·65 | 138·9 | 298·80 |
| 76 | Jurecic, Dorf a. Westende der Schneeberg-Waldung | 10. N. | 12 | — | 16·8 | 16·7 | 310·23 | 325·55 | 221·0 | 380·04 |
| 77 | Mersle-Danne, tiefste Slelle am Eingang zur Quelle | 10. „ | 2 | 30 | 7·5 | 17·7 | 302·54 | 325·58 | 328·3 | 488·34 |
| 78 | Rand des Baches | 10. „ | 3 | — | 13·8 | 17·0 | 301·20 | 325·60 | 306·05 | 466·44 |
| 79 | Gebirgskante von Danne | 10. „ | 6 | — | 11·3 | 15·6 | 296·91 | 325·73 | 416·2 | 576·24 |
| 80 | Schloss Scheeberg, Hof des Schlosses October | 11. V. | 8 | — | 12·8 | 13·3 | 316·28 | 326·73 | 143·9 | 303·94 |
| | | 11. N. | 3 | — | 14·6 | 15·5 | 316·04 | 326·45 | 144·0 | 304·04 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 143·95 | 303·99 |
| 81 | Quelle Belavoda an der croatischen Grenze | 12. N. | 12 | 30 | 13·7 | 18·0 | 308·83 | 327·50 | 268·0 | 428·04 |
| 82 | Grafentisch, höchster Punct d. Weges von Klanapollitza auf den Sattel des Jarmovać | 12. „ | 2 | — | 11·0 | 19·1 | 297·11 | 327·41 | 439·1 | 599·15 |
| 83 | Klanapollitza, Försterhaus im Schneeberger Wald | 12. „ | 5 | 30 | 10·9 | 16·0 | 296·56 | 327·50 | 443·1 | 603·14 |
| 84 | Schillertabor, Dorf bei St. Peter | 26. V. | 10 | — | 10·6 | 16·0 | 305·39 | 331·10 | 362·5 | 378·14 |
| 85 | Narein, grosse Linde im Dorfe | 26. „ | 11 | 30 | 13·7 | 15·7 | 312·62 | 331·03 | 250·2 | 262·84 |
| 86 | Recca-Niveau zwischen Britof und der Kirche St. Maria | 27. N. | 7 | — | 11·9 | 16·0 | 322·95 | 333·94 | 152·2 | 164·84 |
| 87 | Barka, Platz in der Mitte des Dorfes | 28. V. | 9 | — | 12·8 | 16·0 | 312·55 | 333·79 | 295·7 | 308·34 |
| 88 | Zusammenfluss des Velaria und Schuschiza-Baches unterh. der Ruine Schwarzenegg | 28. „ | 11 | — | 15·2 | 17·0 | 316·59 | 333·68 | 130·0 | 142·64 |
| 89 | Kirche St. Maria bei Cacic | 28. N. | 1 | 30 | 15·5 | 19·6 | 317·19 | 333·59 | 230·5 | 243·14 |
| 90 | Cosina | 28. „ | 6 | 30 | 12·9 | 17·0 | 316·45 | 333·58 | 201·2 | 213·84 |
| 91 | Sackthal (unter Obrou) | 29. „ | 5 | — | 11·0 | 17·0 | 317·53 | 337·38 | 252·0 | 264·64 |
| 92 | Velke Mune (Dorf n. d. Kirche | 31. V. | 11 | 30 | 15·2 | 16·5 | 313·8 | 335·90 | 309·77 | 322·30 |
| 93 | Höchster Punct d. Saumes zwischen Mune u. Racievas | 31. N. | 3 | — | 12·2 | 17·5 | 305·07 | 336·00 | 433·12 | 445·65 |
| 94 | Ruvievas, an der Kirche | 31. „ | 4 | — | 12·2 | 16·0 | 311·26 | 336·10 | 340·98 | 353·51 |
| | September | | | | | | | | | |
| 95 | Visinada, Gasth. an der Hauptstrasse | 2. „ | 2 | — | 15·8 | 19·0 | 329·26 | 337·90 | 117·49 | 130·02 |
| 96 | Sovignaco, Wirthsh. nächst d. Kirche, 1. Stock | 4. V. | 11 | — | 18·0 | 17·3 | 329·90 | 339·90 | 138·62 | 151·15 |
| 97 | Tutti Santi, Kirche und Ortstafel an der Strasse | 4. N. | 1 | 30 | 19·0 | 18·5 | 330·89 | 340·00 | 127·08 | 139·61 |
| 98 | Fiumerathal am Uebergang des Weges nach Rozzo | 4. „ | 3 | — | 20·5 | 18·6 | 337·46 | 339·90 | 36·40 | 48·93 |

| Nr. | Localität: | Datum |  |  | Temp. der Luft in R. ° |  | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. |  | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
|  | August |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 99 | Rozzo, Wirthsh. an d. Kirche | 11. N. | 5 | 30 | 17·4 | 17·5 | 327·57 | 339·60 | 165·90 | 178·43 |
| 100 | Bressniza, Ausgang d. Schlucht gegen Podgorize | 9. „ | 2 | — | 15·8 | 18·7 | 320·39 | 337·00 | 229·75 | 242·28 |
| 101 | Cernizza, Gasthaus | 10. „ | 6 | — | 18·1 | 17·4 | 331·09 | 338·40 | 101·00 | 113·53 |
| 102 | Mofferinithal 3′ über d. tiefsten Stelle | 13. V. | 9 | — | 19·8 | 18·3 | 340·76 | 339·70 | —11·89 | 0·64 |
| 103 | Szamaco, Kirche | 13. „ | 10 | — | 18·2 | 19·0 | 325·56 | 339·75 | 199·01 | 210·54 |
| 104 | Cascierga, Dorf | 13. M. | 12 | 30 | 19·8 | 20·7 | 327·70 | 339·90 | 170·48 | 183·00 |
| 105 | Cascierga, im Dorfe die Römersäule | 13. N. | 2 | — | 18·8 | 21·2 | 325·30 | 340·00 | 204·41 | 216·94 |
| 106 | Caroiba | 13. „ | 5 | — | 18·2 | 19·7 | 330·14 | 339·30 | 127·45 | 139·98 |
| 107 | Kirche über St. Stefano auf dem Felsen | 14. „ | 2 | 45 | 20·0 | 20·5 | 335·26 | 338·20 | 43·24 | 55·7 |
| 108 | Brazziano, Dorf bei Jovignaro | 14. „ | 4 | 30 | 17·7 | 19·5 | 331·45 | 338·14 | 92·50 | 105·03 |
| 109 | Montona, Casino, höchst. Punct | 15. „ | 3 | — | 18·0 | 21·5 | 328·82 | 338·10 | 125·81 | 138·34 |
| 110 | Streyna, bei d. Wege nach Gatia | 17. V. | 8 | 30 | 16·0 | 17·5 | 322·68 | 339·00 | 225·65 | 238·18 |
| 111 | Ruine Petra pelosa | 17. „ | 10 | — | 18·0 | 18·0 | 335·90 | 339·00 | 41·74 | 54·27 |
| 112 | Plateau von Altona | 17. „ | 11 | 30 | 20·6 | 18·6 | 332·89 | 339·00 | 87·60 | 100·13 |
| 113 | Pinguente (Kaffeehaus an der Kirche | 17. N. | 5 | 30 | 19·3 | 19·5 | 334·23 | 339·00 | 66·25 | 78·78 |
| 114 | Rand des Tolenischen Bades ob. Pinguente | 18. V. | 9 | — | 15·7 | 17·2 | 319·70 | 339·00 | 266·90 | 279·43 |
| 115 | Strasse n. Dann od. Cropignaco | 18. „ | 11 | 30 | 19·0 | 18·0 | 311·90 | 339·00 | 387·10 | 399·63 |
| 116 | Kirche St. Margaretha bei Golle | 21. „ | 11 | 30 | 15·8 | 16·0 | 314·92 | 327·25 | 172·8 | 332·84 |
| 117 | Ruppe, Dorf | 21. N. | 5 | — | 13·8 | 13·0 | 308·77 | 327·73 | 267·0 | 427·04 |
| 118 | Kirche S. Troiza bei Schiuze | 22. V. | 8 | — | 15·0 | 12·0 | 312·21 | 328·15 | 222·7 | 382·74 |
| 119 | Ziernitz, Bach b. d. Mühle unter Schiuze | 22. „ | 9 | 30 | 12·2 | 14·0 | 314·87 | 328·12 | 186·6 | 346·64 |
| 120 | Kirche St. Ulrich bei Schiuze | 22. „ | 10 | 30 | 11·8 | 15·0 | 307·71 | 328·10 | 288·3 | 448·34 |
| 121 | Salla-Bach unter Salla | 22. N. | 12 | — | 13·8 | 16·0 | 315·46 | 328·08 | 176·4 | 336·44 |
| 122 | Kirche St. Veit bei Schiuze | 22. „ | 2 | — | 13·0 | 16·8 | 317·87 | 328·08 | 142·7 | 302·74 |
| 123 | Uzhna-Bach vor Bresouza | 23. „ | 12 | 5 | 16·9 | 15·0 | 326·58 | 327·66 | 13·8 | 173·84 |
| 124 | Rakitna, Kirche | 23. „ | 4 | — | 12·3 | 15·5 | 309·33 | 327·56 | 259·9 | 419·94 |
| 125 | Alben, Kirche | 24. V. | 9 | 30 | 11·3 | 10·0 | 318·04 | 327·63 | 130·1 | 290·13 |
| 126 | Höhe auf dem Saumwege zwischen Alben und d. Krimm | 24. „ | 11 | — | 12·2 | 14·0 | 306·96 | 325·56 | 263·8 | 423·84 |
| 127 | Krimmberg | 24. N. | 12 | 30 | 12·2 | 15·0 | 298·05 | 327·50 | 411·9 | 571·94 |
| 128 | Dorf Oberigg, unterhalb des Krimm | 24. „ | 2 | 30 | 13·8 | 16·3 | 314·20 | 327·48 | 187·3 | 347·34 |
| 129 | Ischka, Bach bei Klemmdorf | 24. „ | 4 | 30 | 16·3 | 15·5 | 326·41 | 327·60 | 15·3 | 174·34 |
| 130 | Oberste Mühle im Graben zwischen Skrill und Klada | 24. N. | 6 | — | 13·0 | 14·0 | 323·67 | 327·70 | 57·0 | 216·04 |
| 131 | Pokaische, Dorf ob. Franzdorf. | 30. „ | 3 | 30 | 14·1 | 16·0 | 311·09 | 326·80 | 222·5 | 383·54 |
|  | October |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 132 | Poik-Thal bei Dorn | 5. V. | 9 | 30 | 14·5 | 13·8 | 319·69 | 327·91 | 114·3 | 274·34 |
| 133 | Suchivrh ober dem Zirknitzer See | 5. N. | 1 | 30 | 13·0 | 14·7 | 300·40 | 327·43 | 400·4 | 560·44 |
| 134 | Hlevrh, Viehstadel am Rande des Sees | 5. „ | 2 | 45 | 12·2 | 15·0 | 317·95 | 327·26 | 127·6 | 287·64 |
| 135 | Kirche St. Franciscus bei Schleinitz | 6. V. | 11 | 30 | 15·8 | 16·0 | 313·07 | 326·40 | 188·2 | 348·24 |
| 136 | Dorf Ober-Slemen oberer Theil | 6. N. | 12 | 45 | 12·4 | 17·0 | 308·57 | 326·38 | 255·1 | 414·14 |
| 137 | Neudorf bei Oblak, Wirthshaus an der Strasse | 6. „ | 2 | 30 | 14·3 | 19·5 | 310·89 | 326·34 | 222·3 | 382·34 |

| Nr. | Localität: | Datum: Tag | Stunde | Minute | Temp. der Luft in R. °: am Standpuncte | an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpuncte | an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied | die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | September | | | | | | | | | |
| 138 | Oberch-Fluss, an der Mühle unter Grafenacker | 6. N. | 5 | 30 | 12·8 | 15·0 | 316·42 | 326·74 | 146·4 | 306·44 |
| 139 | Steinern-Tisch unter d. Raznagora, gegenüber Schloss Schneeberg | 7. V. | 11 | 30 | 11·0 | 12·0 | 306·36 | 327·27 | 293·1 | 453·14 |
| 140 | Kirche, Heiligenkreuz bei Laas | 8. N. | 12 | 15 | 13·0 | 13·0 | 304·56 | 325·05 | 290·1 | 450·14 |
| 141 | St. Veit bei Schilze | 9. V. | 8 | — | 12·5 | 8·0 | 304·93 | 325·05 | 281·5 | 441·54 |
| 142 | Brettsäge unter St. Veit, im Salathale | 9. „ | 10 | — | 12·5 | 10·0 | 315·78 | 325·00 | 127·2 | 287·24 |
| 143 | Rakitna, Pfarrgarten | 9. N. | 2 | — | 13·8 | 14·5 | 316·64 | 324·90 | 116·1 | 276·04 |
| 144 | Oberch, Bach am Ausflusse bei Ober-Seedorf | 10. V. | 10 | — | 11·0 | 10·6 | 316·01 | 325·30 | 127·0 | 287·04 |
| 145 | Quelle Slatka Voda im Schneeberger Wald | 15. N. | 4 | 30 | 9·1 | 12·0 | 307·35 | 328·92 | 300·9 | 460·94 |

## III. Barometermessungen in Istrien.

**Ausgeführt von dem Geologen der II. Section der k. k. G. R. A. Herrn Dr. Guido Stache im Jahre 1859.**

(Barometer Nr. 6 der k. k. G. R. A.)

| Nr. | Localität: | Datum: Tag | Stunde | Minute | Temp. der Luft in R. °: am Standpuncte | an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpuncte | an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied | die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mai | | | | | | | | | |
| 1 | Fiume, 1½' über der mittleren Fluthhöhe | 25. N. | 1 | 30 | 18·4 | 18·7 | 336·93 | 335·07 | —11·7 | 0·9 |
| 2 | St. Cosmo, Kirche im Draga-Thal im croatischen Küstenlande | 26. „ | 1 | 30 | 15·3 | 17·8 | 327·77 | 335·11 | 100·8 | 113·4 |
| 3 | Dorf Castel muschio, auf Veglia Sanität und Steueramt | 27. V. | 11 | — | 14·5 | 15·9 | 332·13 | 334·87 | 38·2 | 50·8 |
| 4 | Veglia, Stadt, Gasthaus bei der Gionta, 2. Stock | 30. N. | 5 | 30 | 16·0 | 13·1 | 332·67 | 334·78 | 28·63 | 41·23 |
| 5 | Höhe des Weges zwisch. Veglia und Dobrigno ober Erasse | 1. V. | 10 | 45 | 18·4 | 16·7 | 325·83 | 336·07 | 143·4 | 156·0 |
| 6 | Dobrigno, Pfarrhaus | 1. N. | 2 | 30 | 16·0 | 17·5 | 329·56 | 335·96 | 89·7 | 102·30 |
| | | 2. V. | 8 | — | 15·0 | 16·6 | 328·94 | 334·67 | 76·4 | 89·00 |
| | | 3. „ | 7 | — | 15·8 | 16·8 | 328·01 | 334·07 | 81·1 | 93·70 |
| | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | ..... | ..... | ...... | ...... | 82·40 | 95·00 |
| 7 | Brückensteg über d. Dobrigno-Bach | 1. N. | 5 | — | 17·8 | 16·9 | 336·70 | 335·81 | —11·8 | 0·8 |

| Nr. | Localität: | Datum: Tag | Datum: Stunde | Datum: Minute | Temp. der Luft in R.°: am Standpuncte | Temp. der Luft in R.°: an der Station | Luftdruck bei 0° Reaum. in Par. L.: am Standpuncte | Luftdruck bei 0° Reaum. in Par. L.: an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Juni | | | | | | | | | |
| 8 | Dorf Sušana bei Dobrigno.... | 1. N. | 6 | 45 | 16·2 | 16·6 | 332·65 | 335·74 | 42·7 | 55·3 |
| 9 | Poglie, Dorf ............... | 2. V. | 11 | 30 | 19·5 | 18·1 | 331·99 | 333·97 | 25·1 | 37·7 |
| | August | | | | | | | | | |
| 10 | Buje, Gasthof, 1. Stock an der Post ........ | 16. „ | 7 | 30 | 22·8 | 21·8 | 328·71 | 335·52 | 99·8 | 112·4 |
| | | 17. „ | 10 | — | 19·9 | 18·8 | 329·06 | 336·13 | 99·6 | 112·2 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 99·7 | 112·3 |
| 11 | Metti, Dorf ............... | 16. N. | 2 | — | 22·8 | 21·6 | 333·81 | 335·73 | 24·1 | 36·7 |
| 12 | Orsera, Gasthaus, 1. Stock ... | 18. „ | 2 | 30 | 19·8 | 20·3 | 334·94 | 336·36 | 16·8 | 29·4 |
| 13 | Thalkessel unter Geroldia .... | 18. N. | 4 | 30 | 17·2 | 19·1 | 334·29 | 336·44 | 17·1 | 29·7 |
| 14 | St. Lorenzo, Kirche ......... | 18. V. | 7 | — | 15·0 | 17·8 | 329·09 | 336·51 | 101·5 | 114·1 |
| 15 | Antignano, Kirche .......... | 19. „ | 0 | 15 | 15·2 | 17·5 | 325·23 | 336·28 | 151·9 | 164·5 |
| 16 | Rusichi ................ | 19. „ | 11 | 30 | 17·2 | 18·0 | 325·06 | 336·32 | 146·5 | 159·1 |
| 17 | St. Giovanni de Sterna, Kirche | 19. N. | 12 | 30 | 16·6 | 18·4 | 326·03 | 336·36 | 140·5 | 153·1 |
| 18 | 8′ über dem Wasserspiegel des Tümpels in d. Dolline neben der Strasse dicht unter St. Giovanni de Sterna........ | 19. „ | 1 | — | 17·7 | 18·6 | 328·46 | 336·40 | 109·5 | 122·1 |
| 19 | Mondellebotte, Dorf ......... | 19. „ | 2 | 15 | 19·0 | 19·0 | 329·08 | 336·43 | 103·1 | 115·7 |
| 20 | Villanuova, Dorf............ | 19. „ | 4 | 30 | 18·0 | 18·1 | 332·19 | 336·60 | 59·5 | 72·1 |
| 21 | Torre, Kirche .............. | 20. V. | 8 | — | 17·2 | 17·8 | 334·08 | 336·71 | 37·1 | 49·7 |
| 22 | Höhe d. Weges zwischen Cittanuova und Verteneglio bei d. Stanza Sansietta.......... | 20. N. | 12 | 30 | 20·5 | 19·6 | 335·98 | 336·79 | 9·7 | 22·3 |
| 23 | Höhe des Weges an der Madonnakirche gegenüber Verteneglio ............... | 20. „ | 1 | 30 | 20·8 | 19·8 | 334·25 | 336·76 | 36·6 | 49·2 |
| 24 | Dignano.................. | 28. „ | 4 | — | 21·8 | 19·4 | 331·71 | 336·74 | 68·5 | 81·1 |
| | | 29. V. | 7 | — | 19·2 | 19·1 | 331·84 | 336·76 | 67·0 | 79·6 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 67·75 | 80·35 |
| 25 | Filipano, Dorf ............. | 29. V. | 9 | 30 | 18·4 | 20·0 | 329·17 | 326·73 | 105·06 | 118·2 |
| 26 | Carnizza, Wirthshaus........ | 29. N. | 12 | — | 20·2 | 20·7 | 330·66 | 336·71 | 86·5 | 99·1 |
| 27 | Pado-Thal unter Altura...... | 29. „ | 4 | — | 22·5 | 20·7 | 336·87 | 336·62 | —3·1 | 9·5 |
| 28 | Altura, Dorf, Wirthsh. unter d. Kirchenplatz ............. | 29. „ | 5 | 30 | 20·8 | 20·3 | 331·75 | 336·59 | 66·1 | 78·7 |
| | September | | | | | | | | | |
| 29 | Pisino, Gasthaus, 2. Stock... | 2. V. | 8 | 30 | 17·3 | 16·0 | 326·12 | 335·23 | 125·1 | 137·7 |
| | | 3. N. | 3 | 30 | 18·1 | 18·4 | 327·58 | 336·90 | 123·2 | 135·8 |
| | | 5. V. | 7 | — | 17·0 | 17·0 | 326·27 | 335·52 | 126·7 | 139·3 |
| | Mittel aus 3 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 125·00 | 137·60 |
| 30 | Lindaro, Gasthaus, im 1. Stock | 2. N | 12 | — | 18·2 | 17·3 | 319·51 | 335·55 | 224·2 | 236·8 |
| 31 | Galignano, Kirche........... | 2. „ | 4 | 30 | 15·4 | 17·1 | 319·87 | 335·94 | 221·3 | 233·9 |
| 32 | Graben unterhalb Gherdosello am Wege nach d. Kohlenbau | 5. V. | 10 | 45 | 20·5 | 17·1 | 331·02 | 335·16 | 57·4 | 70·0 |
| 33 | Alte Miniera, im Graben unterhalb Bottonego 6′ über dem Bachbecken............... | 5. N. | 2 | 15 | 19·2 | 17·2 | 330·14 | 334·72 | 62·1 | 74·7 |
| 34 | Zusammenfluss der Bäche bei Lucacich unter Scopliaco .. | 9. M. | 12 | — | 20·4 | 18·9 | 335·85 | 336·91 | 16·1 | 28·7 |
| 35 | Cepich, Dorf, Kirche ........ | 9. N. | 4 | 30 | 19·7 | 19·8 | 335·72 | 337·16 | 11·2 | 23·8 |
| 36 | Cepich-See, 3′ über dem Wasserspiegel an der Brücke bei Convento ................ | 9. „ | 5 | 15 | 18·6 | 17·9 | 337·61 | 337·10 | –6·3 | 6·3 |

| Nr. | Localität: | Datum: Tag | Datum: Stunde | Datum: Minute | Temp. der Luft in R. °: am Standpuncte | Temp. der Luft in R. °: an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpuncte | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | September | | | | | | | | | |
| 37 | Fianona, Stadt an der Poststrasse zu dem Thore...... | 10. V. | 6 | — | 12·0 | 15·4 | 332·45 | 337·55 | 49·6 | 62·2 |
| 38 | Domenica, Dorf, Wirthshaus, 1. Stock................ | 10. N. | 12 | 45 | 18·3 | 18·9 | 327·26 | 337·65 | 146·6 | 159·2 |
| 39 | Arsa-Thal 3′ über dem Arsa-Bett unter Belusichi....... | 10. „ | 2 | 30 | 21·0 | 19·7 | 338·01 | 337·70 | —3·8 | 8·8 |

## IV. Barometermessungen in der Umgegend von Amstetten und Grein in Oesterreich.

**Ausgeführt durch den Geologen der III. Section der k. k. G. R. A. Herrn Heinrich Wolf im Jahre 1858.**

(Barometer Nr. 2 der k. k. G. R. A.)

| Nr. | Localitat: | Datum: Tag | Datum: Stunde | Datum: Minute | Temp. der Luft in R. °: am Standpuncte | Temp. der Luft in R. °: an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpuncte | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Juni | | | | | | | | | |
| 1 | Rekawinkel, am Sattel ....... | 10. V. | 5 | 10 | 17·0 | 14·7 | 323·10 | 322·37 | —9·6 | 207·57 |
| 2 | Neulengbach, 15° über d. Bahn ungefähr ............... | 12. „ | 6 | — | 16·0 | 12·8 | 329·11 | 323·64 | —74·3 | 142·87 |
| 3 | Glashütte in Labenbach bei Stollberg, 1. St. SSO. von Neulengbach ............ | 12. „ | 9 | 55 | 18·7 | 13·0 | 322·91 | 323·60 | 9·1 | 226·27 |
| 4 | Bründel SSO. von Sirning .... | 14. N. | 2 | 15 | 23·5 | 22·8 | 328·67 | 323·09 | —78·1 | 139·07 |
| 5 | Amstetten, Gasthaus zur goldenen Krone, 1. Stock .... | 16. V. | 6 | 45 | 16·0 | 14·9 | 326·82 | 322·94 | —54·1 | |
| | | 16. „ | 10 | 15 | 20·0 | 19·5 | 326·89 | 322·76 | —58·6 | |
| | | 16. N. | 2 | — | 21·4 | 21·2 | 327·17 | 322·46 | —66·7 | |
| | | 16. V. | 6 | — | 20·5 | 16·4 | 326·83 | 328·38 | —61·7 | |
| | | 17. „ | 6 | — | 15·0 | 16·0 | 327·00 | 322·14 | —66·9 | |
| | | 19. „ | 6 | 15 | 17·0 | 15·7 | 327·83 | 322·99 | —66·6 | |
| | | 22. „ | 7 | 15 | 14·0 | 12·0 | 328·94 | 323·91 | —84·0 | |
| | | 22. „ | 8 | 30 | 14·5 | 12·9 | 328·20 | 322·99 | —71·2 | |
| | Mittel aus 8 Messungen.. | ...... | .. | .. | 17·3 | 16·0 | 327·46 | 322·70 | —66·2 | 150·97 |
| 6 | Diluvialebene von Obergraensfurth SW. von Amstetten (Winklern, Wies, Gassen, Atersdorf sind in gleicher Höhe mit Graensfurth).... | 17. V. | 7 | 45 | 17·5 | 16·0 | 326·95 | 322·15 | —66·1 | 151·07 |
| 7 | Holzing S. von Amstetten .... | 17. „ | 8 | 45 | 18·0 | 17·6 | 325·18 | 322·01 | —45·4 | 171·77 |
| 8 | Oberhömbach ............. | 17. „ | 9 | 20 | 19·4 | 18·4 | 325·83 | 321·94 | —55·8 | 161·37 |

| Nr. | Localität: | Datum: Tag | Datum: Stunde | Datum: Minute | Temp. der Luft in R.° am Standpuncte | Temp. der Luft in R.° an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. am Standpuncte | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern der Höhenunterschied | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Juni | | | | | | | | | |
| 9 | Neuhofen, Kirche (die Mühle ist um 8° tiefer) | 17. V. | 9 | 55 | 19·9 | 18·5 | 325·43 | 321·89 | —51·1 | 166·07 |
| 10 | Kornberg SO. von Neuhofen (auf d. Karte Stillenberg) | 17. M. | 12 | 45 | 21·0 | 19·2 | 321·51 | 321·87 | 10·1 | 228·27 |
| 11 | Quelle am Hochpiraberg, zwischen den Höfen Dernberg und Pira | 17. M. | 0 | 45 | 19·0 | 21·4 | 315·78 | 321·69 | 88·1 | 305·27 |
| 12 | Sattel in der Ebene am Hochpiraberg | 17. V. | 1 | 38 | 20·8 | 22·0 | 311·99 | 321·63 | 134·3 | 351·47 |
| 13 | Bauerngut Mauerlehn WNW. Randegg | 17. N. | 2 | 6 | 20·7 | 22·7 | 313·38 | 321·57 | 119·6 | 336·77 |
| 14 | Kumpfmühle in der Schliftau W. von Randegg | 17. „ | 2 | 45 | 22·0 | 22·4 | 322·52 | 321·63 | —11·7 | 205·47 |
| 15 | Sattel zwischen Gresten und Schaiten NO. von Gresten b. Waidachbauer | 18. V. | 10 | 10 | 20·0 | 19·0 | 321·03 | 322·58 | 13·4 | 240·57 |
| 16 | In Schaitenberg NNO. von Gresten WNW. von Schaiten | 18. „ | 10 | 45 | 22·0 | 19·8 | 323·41 | 322·52 | —11·5 | 205·67 |
| 17 | An der Mündung des Lonitzbaches in d. Schaitenbach NNO. von Gresten | 18. „ | 11 | 15 | 21·3 | 20·0 | 324·66 | 322·36 | —33·1 | 184·07 |
| 18 | Schloss Wang SW. von Steinakirchen | 18. M. | 0 | — | 23·5 | 21·2 | 326·06 | 321·86 | —67·6 | 149·57 |
| 19 | Steinakirchen, Kirche | 18. N. | 0 | 50 | 22·0 | 22·0 | 326·03 | 321·78 | —61·2 | 155·97 |
| 20 | Beim Knödling an d. Strasse v. Steinakirchen nach Euratsfelden | 18. „ | 1 | 20 | 22·5 | 22·5 | 325·55 | 321·47 | —59·2 | 157·97 |
| 21 | An d. Brücke über d. Aschengraben und dem Bauernhof Felberbach (nicht Felberer) NW. von Steinakirchen | 18. „ | 1 | 50 | 22·8 | 23·0 | 326·81 | 321·84 | —70·51 | 136·66 |
| 22 | Bauerngut Strass WNW. von Steinakirchen | 18. „ | 2 | 20 | 23·0 | 23·3 | 324·79 | 321·83 | —43·43 | 173·74 |
| 23 | Ferschnitzbach an der Brücke bei Sänftenegg | 18. | 2 | 52 | 23·1 | 23·0 | 327·37 | 322·64 | —76·88 | 140·29 |
| 24 | Ferschnitz, Kirche | 18. „ | 3 | 30 | 23·8 | 22·4 | 327·45 | 322·28 | —73·0 | 144·17 |
| 25 | Freydegg, Kirche | 18. „ | 5 | 30 | 20·4 | 22·5 | 325·73 | 322·47 | —48·4 | 168·77 |
| 26 | An d. Brücke über Ybbs unterhalb Freydegg | 18. „ | 5 | 45 | 23·0 | 22·6 | 328·02 | 322·46 | —78·2 | 138·97 |
| 27 | St. Georgen W. von Blindenmarkt | 19. V. | 6 | 25 | 22·0 | 19·1 | 327·22 | 322·41 | —67·5 | 149·67 |
| 28 | St. Agatha ONO. b. Amstetten | 19. „ | 6 | 40 | 16·0 | 15·7 | 327·71 | 322·99 | —64·8 | 152·37 |
| 29 | Kreuzcapelle bei Schimmig an d. Strasse zwischen Amstetten und Viehdorf | 19. „ | 7 | 0 | 15·8 | 16·6 | 325·30 | 323·01 | —33·8 | 183·37 |
| 30 | Viehdorf, Kirche, Schiidorf ist ein wenig nieder | 19. „ | 7 | 47 | 16·0 | 17·0 | 323·89 | 323·04 | —11·2 | 205·97 |
| 31 | Reitersdorf (nicht Reigersdorf) NW. von Haimstädten | 19. „ | 8 | 20 | 16·9 | 17·1 | 326·23 | 323·14 | —44·1 | 173·07 |
| 32 | An der Blumauermühle N. von Haimstetten W. von Ybbs | 19. „ | 8 | 44 | 17·0 | 17·3 | 327·07 | 313·18 | —54·9 | 162·27 |
| 33 | Sattel am Bauerngut bei dem Stein bei Wolfstein NNO. v. Haimstädten | 19. „ | 9 | 30 | 17·0 | 17·2 | 325·32 | 323·16 | —28·2 | 188·97 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 34 | Sattel bei Klein-Wolfstein und Glingen NO. v. Haimstädten.. | 19. V. | 10 | — | 17·0 | 18·9 | 324·24 | 323·13 | 15·73 | 201·44 |
| 35 | Höhe b. Trilling ONO. v. Haimstädten.................. | 19. „ | 10 | 35 | 18·0 | 19·4 | 323·51 | 323·08 | —5·6 | 211·57 |
| 36 | Triffelberg NW. v. Blindenmarkt | 19. „ | 11 | 8 | 18·0 | 19·6 | 322·25 | 323·03 | 10·3 | 227·47 |
| 37 | Sattel O. von Triffelberg zwischen diesem u. dem Steinberg N. von St. Georgen ... | 19. „ | 11 | 23 | 17·9 | 19·9 | 324·59 | 323·03 | —20·4 | 196·77 |
| 38 | An der Töllnitzmühle NW. von Blindenmarkt ............ | 19. M. | 0 | — | 18·6 | 19·7 | 326·98 | 322·98 | —56·8 | 160·37 |
| 39 | Kuppe SO. v. d. Töllnitzmühle bei Haissen NNW. von Blindenmarkt................ | 19. „ | 0 | 30 | 19·2 | 19·5 | 322·50 | 322·95 | 5·8 | 222·97 |
| 40 | An der Bachtheilung oberhalb Harland N. v. Blindenmarkt. | 19. N. | 1 | 20 | 19·9 | 19·1 | 327·05 | 322·87 | —59·13 | 158·04 |
| 41 | In Habich SW. von St. Martin . | 19. „ | 1 | 40 | 19·2 | 18·9 | 324·15 | 322·81 | —17·4 | 199·77 |
| 42 | Im Winkel bei Aizing S. von St. Martin ............... | 19. „ | 2 | 10 | 19·6 | 18·2 | 327·89 | 323·22 | —59·40 | 158·77 |
| 43 | St. Martin, beim Kreuz an der Lehmgrube ............... | 19. „ | 2 | 40 | 18·8 | 18·0 | 326·18 | 323·10 | —43·9 | 173·27 |
| 44 | Sattel im Kniebiegl nächst dem Steigenhof am Hengstberg NW. von St. Martin. ..... | 19. „ | 3 | 17 | 18·5 | 17·7 | 321·78 | 322·17 | 5·0 | 222·17 |
| | | 30. V. | 6 | 40 | 12·8 | 14·3 | 322·63 | 323·67 | 13·6 | 230·77 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ...... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 9·3 | 226·47 |
| 45 | St. Martin, Gasthaus (nach einem Unwetter.......... | 19. N. | 6 | 30 | 18·5 | 15·5 | 326·97 | 323·20 | —52·8 | |
| | | 20. V. | 5 | 30 | 16·8 | 14·2 | 327·28 | 323·66 | —50·6 | |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ...... | .. | .. | 17·6 | 14·8 | 327·12 | 322·93 | —51·7 | 165·47 |
| 46 | Wasserscheide zwischen Willisbach und Blindenmarkt S. von Willisbach .......... | 20. V. | 6 | 57 | 13·0 | 14·3 | 323·88 | 323·68 | —2·6 | 214·57 |
| 47 | Forsthaus am Scheiterbichl, Wassersch. zwischen Sonn u. Achleiten SSO. v. Willisbach | 20. „ | 7 | 15 | 13·2 | 14·3 | 324·38 | 323·70 | —8·8 | 208·37 |
| 48 | Kuppe bei Panstiegel SO. von Willisbach.............. | 20. „ | 8 | 15 | 13·0 | 15·5 | 321·68 | 323·66 | 29·6 | 246·77 |
| 49 | Sattel zwisch. Ezelsstein u. Panstiegel WSW. v. Willisbach. | 20. „ | 8 | 37 | 14·3 | 16·1 | 323·74 | 323·65 | —4·8 | 212·37 |
| 50 | Ezelsstein NO. bei Neustadtl.. | 20. | 9 | 45 | 14·5 | 16·3 | 320·12 | 323·64 | 49·9 | 267·07 |
| 51 | Sattel zwischen Ezelsstein und Neustadtl............... | 20. „ | 10 | — | 15·2 | 16·9 | 321·24 | 323·58 | 34·5 | 251·67 |
| 52 | Friedhof in Neustadtl (d. Kuppe von Neustadtl ist um 100' höher).............. | 20. „ | 10 | 15 | 15·0 | 17·0 | 319·00 | 323·57 | 64·0 | 281·17 |
| 53 | Wassersch. beim Steger zwischen dem Freienstein und Tiefenbachgraben N. v. Neustadtl.................. | 20. „ | 10 | 30 | 14·9 | 17·2 | 320·45 | 323·55 | 44·5 | 261·67 |
| 54 | Wassersch. zwischen d. Hessgang und dem Freiensteingraben S. v. Struden (der Dachberg ist um 120' höher) | 20. „ | 10 | 55 | 16·5 | 17·4 | 322·60 | 323·54 | 12·3 | 229·47 |
| 55 | Hessgang gegenüber v. Struden (4° über dem Wasserspiegel der Donau)............. | 20. „ | 11 | 30 | 18·0 | 17·7 | 330·41 | 323·50 | —97·9 | 137·27 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 56 | An der Brühmühle NW. bei Grein | 20. M. | 0 | 30 | 19·0 | 17·7 | 329·81 | 323·43 | —91·3 | 125·87 |
| 57 | Im Graben O. unter d. Schloss von Kreutzen | 20. N. | 1 | 20 | 18·3 | 18·1 | 327·36 | 323·39 | —54·3 | 162·87 |
| 58 | Wirthshaus beim Schloss Kreutzen SO. von Kreutzen | 20. „ | 1 | 45 | 16·7 | 18·3 | 322·50 | 323·38 | 11·5 | 228·67 |
| 59 | Kirche in Kreutzen | 20. „ | 2 | — | 17·5 | 18·5 | 320·87 | 323·37 | 35·0 | 252·17 |
| 60 | Höhe NO. bei Kreutzen gegen Unterdörfl | 20. „ | 2 | 15 | 18·0 | 18·4 | 319·28 | 323·33 | 57·3 | 274·47 |
| 61 | Kuppe b. Ebner NNO. v. Kreutzen | 20. „ | 2 | 45 | 17·0 | 18·0 | 316·77 | 323·30 | 95·0 | 312·17 |
| 62 | Kuppe beim Oberanger SSO. v. Pabneukirchen (Regenwetter) | 20. „ | 3 | 25 | 13·5 | 18·5 | 316·79 | 323·26 | 94·1 | 311·27 |
| 63 | An d. Mühle bei d. Strasse SO. von Pabneukirchen | 20. „ | 3 | 45 | 13·2 | 18·2 | 319·37 | 323·23 | 54·6 | 271·77 |
| 64 | Pabneukirchen, Kirche | 20. „ | 4 | 30 | 14·2 | 18·4 | 317·37 | 323·19 | 80·4 | 297·57 |
| 65 | Im Graben O. v. d. Ruine Klingenburg, NO. von Pabneukirchen (Wetzesdorf liegt etwas höher als Pabneukirchen) | 20. „ | 5 | 20 | 12·0 | 17·2 | 318·39 | 323·14 | 66·1 | 283·27 |
| 66 | Kuppe beim Bauerngut Stegereder SO. von Pierbach | 20. „ | 6 | 5 | 12·0 | 16·5 | 313·11 | 323·11 | 143·6 | 360·77 |
| 67 | Wasserscheide bei Waseldorf SSO. von Pierbach | 20. „ | 6 | 23 | 12·0 | 16·3 | 313·83 | 323·17 | 134·7 | 351·87 |
| 68 | Wasserscheide bei Brandek S. von Pierbach | 20. „ | 6 | 50 | 12·3 | 16·1 | 317·85 | 323·19 | 74·1 | 291·27 |
| 69 | Buchberg OSO. von Zell | 20. „ | 7 | 30 | 13·0 | 15·1 | 312·21 | 323·27 | 157·8 | 374·97 |
| 70 | Bauernhof am Buchberg OSO. von Zell | 20. „ | 7 | 45 | 13·0 | 14·6 | 313·15 | 323·30 | 143·4 | 360·57 |
| 71 | Narrnbach, an der Mühle bei Zellhof, OSO. von Zell | 20. V. | 8 | — | 12·0 | 14·7 | 320·71 | 323·33 | 38·1 | 255·27 |
| 72 | Schloss Zellhof OSO. v. Zell | 20. „ | 8 | 22 | 11·0 | 14·2 | 315·82 | 323·39 | 105·8 | 322·97 |
| 73 | Zell, Gasth. am Platz, 1. Stock | 21. „ | 7 | — | 15·1 | 15·3 | 318·92 | 323·18 | 59·6 | 276·77 |
| 74 | An d. Brücke bei d. Schlagelmühle SW. von Zell | 21. „ | 8 | 25 | 17·1 | 16·1 | 320·18 | 323·16 | 39·0 | 256·17 |
| 75 | An d. Brücke über den Kettenbach NO. von Tragwein | 21. „ | 8 | 55 | 14·6 | 16·6 | 322·74 | 323·15 | 5·3 | 222·47 |
| 76 | Tragwein, Schulhaus am südl. Ende des Ortes | 21. „ | 9 | 30 | 15·8 | 17·2 | 320·33 | 323·13 | 36·7 | 253·87 |
| 77 | Frauendorf S. von Tragwein | 21. „ | 9 | 55 | 17·0 | 17·3 | 321·95 | 323·12 | 15·4 | 232·57 |
| 78 | An d. Mühle über d. Kettenbach WNW. bei Allerheiligen | 21. „ | 10 | 10 | 18·0 | 17·7 | 324·01 | 323·11 | —11·7 | 205·47 |
| 79 | Sattel beim Bauernhof Hürtner NW. bei Allerheiligen | 22. „ | 10 | 45 | 15·7 | 18·0 | 319·49 | 323·10 | 51·3 | 268·47 |
| 80 | Allerheiligen, Kirche | 21. „ | 11 | 22 | 16·0 | 18·1 | 316·79 | 323·02 | 91·1 | 308·27 |
| 81 | Gross-Narrnbach, an d. Mühle N. von Windhaag, NO. von Allerheiligen | 21. „ | 12 | — | 16·0 | 18·0 | 323·24 | 322·94 | —3·9 | 213·27 |
| 82 | Windhaag, Schloss | 21. „ | 1 | — | 12·0 | 17·8 | 318·69 | 322·78 | 57·5 | 274·67 |
| 83 | Kuppe N. von Windhaag, OSO. von Allerheiligen | 21. N. | 0 | 30 | 14·0 | 17·9 | 316·73 | 322·86 | 88·2 | 305·37 |
| 84 | Am Bach W. bei der Ruine Altenburg (d. Ruine Altenburg um 14° höher) | 21. „ | 1 | 30 | 15·0 | 17·5 | 324·87 | 322·73 | —28·0 | 189·17 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 85 | Münzbach, Kirche .......... | 21. N. | 2 | 5 | 17·0 | 16·6 | 322·21 | 322·58 | 5·0 | 222·17 |
| 86 | Kuppe bei Pilgram OSO. von Münzbach ............. | 21. „ | 2 | 45 | 15·0 | 16·1 | 318·75 | 322·58 | 54·2 | 271·37 |
| 87 | Bauerngut in Reith NNW. von Klamm .................. | 21. V. | 3 | 15 | 16·0 | 15·9 | 321·80 | 322·58 | 10·3 | 227·47 |
| 88 | Sperken W. bei Klamm ...... | 21. „ | 4 | — | 16·2 | 14·9 | 324·99 | 322·57 | —31·6 | 185·57 |
| 89 | Klamm am Bach bei d. Brücke zu Ahatzberg............. | 24. „ | 4 | 20 | 16·6 | 14·6 | 327·36 | 322·59 | —65·5 | 151·67 |
| 90 | Kirche am Oelsing .......... | 22. „ | 11 | — | 13·5 | 13·9 | 327·35 | 323·07 | —59·2 | 157·97 |
| 91 | Asbach, Kirche ............. | 22. N. | 2 | 15 | 15·0 | 14·9 | 326·90 | 322·85 | —56·3 | 160·87 |
| 92 | Höhe SW. bei Ober-Asbach NW. von Asbach.......... | 22. „ | 4 | — | 13·5 | 15·7 | 324·50 | 322·90 | —20·9 | 196·27 |
| 93 | Ober-Asbach NW. v. Asbach.. | 22. „ | 4 | 15 | 15·4 | 15·7 | 326·02 | 322·90 | —44·3 | 172·87 |
| 94 | Foxa S. von Oed............ | 22. „ | 4 | 30 | 15·2 | 15·5 | 324·33 | 322·92 | —18·3 | 198·87 |
| 95 | Zwischen Buch und Weglaiten SW. von Oed............. | 22. „ | 5 | 10 | 13·0 | 15·3 | 322·88 | 322·94 | 0·7 | 217·87 |
| 96 | Sattel a. d. Poststrasse zwisch. Flachsberg u. Schöndorf... | 22. „ | 5 | 15 | 12·7 | 15·2 | 326·92 | 322·95 | —55·3 | 161·87 |
| 97 | An d. Abzweigung der Strasse gegen Wallsee ........... | 22. „ | 6 | — | 12·6 | 15·1 | 326·07 | 322·97 | —44·0 | 173·17 |
| 98 | Bei der Steinbruchmühle OSO. von Strengberg........... | 22. „ | 6 | 30 | 13·0 | 14·3 | 328·86 | 323·02 | —80·01 | 147·16 |
| 99 | Strengberg, Post 1. Stock .. | 22. V. | 7 | 40 | 15·0 | 13·0 | 325·18 | 323·22 | —25·4 | |
| | | 23. „ | 6 | — | 14·5 | 10·8 | 325·58 | 323·89 | —21·8 | |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | 14·7 | 11·9 | 325·38 | 323·55 | —23·6 | 193·57 |
| 100 | Im Graben an d. Brücke b. Masing SSO. von Strengberg .. | 23. „ | 7 | — | 12·2 | 11·0 | 329·71 | 323·92 | —77·5 | 137·67 |
| 101 | Am Bach bei Oberramsau SSO. von Strengberg.......... | 23. „ | 7 | 25 | 12·0 | 11·4 | 328·96 | 323·92 | —67·9 | 149·27 |
| 102 | Wasserscheide bei Felbing N. v. Wolfsbach, SO. v. Strengberg | 23. „ | 7 | 55 | 12·7 | 11·7 | 325·33 | 323·92 | —18·2 | 198·97 |
| 103 | Kuppe bei Schaching ONO. v. Wolfsbach, SO. v. Strengberg | 23. „ | 8 | 17 | 12·3 | 11·9 | 324·18 | 323·92 | —3·3 | 213·87 |
| 104 | Im Graben NO. bei Wolfsbach, W. von Grillenberg........ | 23. „ | 9 | 20 | 13·4 | 13·0 | 326·99 | 323·88 | —43·1 | 174·07 |
| 105 | Wolfsbach, Kirche NO. von St. Peter ..................... | 23. „ | 9 | 35 | 14·0 | 13·1 | 325·10 | 323·87 | —15·9 | 201·27 |
| 106 | Beim Wirth im Giebel NO. von Seitenstetten............. | 23. „ | 10 | 8 | 13·6 | 13·3 | 326·25 | 323·85 | —31·0 | 186·17 |
| 107 | Bubendorf N. v. Seitenstetten . | 23. „ | 10 | 30 | 15·0 | 13·4 | 327·17 | 323·82 | —47·0 | 170·17 |
| 108 | Stift Seitenstetten .......... | 23. „ | 11 | 30 | 14·5 | 13·9 | 325·85 | 323·77 | —26·8 | 190·37 |
| 109 | Bieberbach, Kirche.......... | 23. N. | 1 | 45 | 16·0 | 14·1 | 325·71 | 323·64 | —26·7 | 190·47 |
| 110 | Im Sand OSO. von Bieberbach NW. von Sonntagberg ..... | 23. „ | 2 | 50 | 16·0 | 15·3 | 322·29 | 323·60 | 17·2 | 234·37 |
| 111 | Diluvialplateau (bei Kematen 7° ober der Ybbs) ........ | 23. „ | 3 | 40 | 16·0 | 15·1 | 326·55 | 323·58 | —38·3 | 178·87 |
| 112 | Alhartsberg, Kirche NNO. von Waidhofen............... | 23. „ | 4 | 25 | 16·1 | 14·6 | 324·19 | 323·57 | —8·0 | 209·17 |
| 113 | Ybbs an d. Mühle b. Dorf, SSO. v. Asbach (20′ über d. Ybbs) | 23. „ | 5 | — | 16·3 | 14·2 | 327·25 | 323·56 | —51·5 | 165·67 |
| 114 | Walmersdorf S. v. Asbach.... | 23. „ | 5 | 35 | 16·2 | 14·2 | 325·54 | 323·56 | —25·7 | 191·47 |
| 115 | St. Peter, auf d. Post 1. Stock. | 24. V. | 6 | 45 | 16·0 | 13·9 | 325·08 | 322·91 | —28·3 | 178·87 |
| 116 | Wasserscheide SO. bei Haag 9° über der Bahn......... | 24. „ | 11 | 15 | 16·6 | 15·6 | 324·66 | 322·64 | —26·3 | 190·87 |

## V. Barometermessungen im nördlichen Böhmen (Königgrätzer Kreis).

**Ausgeführt durch den Geologen der I. Section der k. k. G. R. A. Herrn Johann Jokély im Jahre 1858.**

(Barometer Nr. 6 der k. k. G. R. A.)

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Mai | | | | | | | | | |
| 1 | Pulsnitzfluss beim Ober-Hof, in Straussnitz | 25. V. | 10 | — | 13·0 | 14·0 | 325·76 | 326·25 | 6·4 | 112·4 |
| 2 | Quithau, Kirche | 25. N. | 4 | — | 13·1 | 15·5 | 322·71 | 325·63 | 37·9 | 143·9 |
| 3 | Pulsnitzfluss an der Brücke in Böhm.-Leipa sollte um etwa 7° höher als Nr. 1 sein, also 119° statt 112° | 25. „ | 6 | — | 12·0 | 11·6 | 325·24 | 325·75 | 6·5 | 112·5 |
| 4 | Wolfersdorf, Kirche | 27. V. | 11 | — | 4·5 | 7·3 | 326·11 | 333·27 | 93·9 | 199·9 |
| 5 | Ober-Liebich, Kirche | 27. N. | 6 | — | 7·0 | 7·9 | 326·01 | 332·14 | 82·5 | 188·5 |
| 6 | Langenau, Kirche | 31. V. | 11 | — | 16·8 | 14·7 | 325·54 | 332·28 | 93·7 | 199·7 |
| 7 | Hayda, Kirche | 31. V. | 2 | — | 12·0 | 16·2 | 325·81 | 331·81 | 84·4 | 190·4 |
| 8 | Bürgstein, Kirche | 31. N. | 4 | — | 13·5 | 11·1 | 328·40 | 331·96 | 48·2 | 154·2 |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 9 | Wellnitz, Kirche | 1. „ | 2 | 30 | 14·4 | 17·3 | 328·46 | 331·58 | 39·8 | 145·8 |
| 10 | Piesingbach bei der Mühle in Piesing | 1. „ | 7 | 30 | 12·4 | 14·7 | 328·31 | 331·54 | 44·2 | 150·2 |
| 11 | Dobern, Kirche | 2. V. | 11 | — | 17·7 | 17·4 | 327·88 | 330·35 | 31·6 | 137·6 |
| 12 | Reichstadt, kais. Schloss | 2. N. | 4 | 30 | 16·2 | 17·2 | 327·89 | 329·55 | 21·3 | 127·3 |
| 13 | Pulsnitzfluss, am Einflusse des Zwittebachs bei Wolfsthal | 2. „ | 6 | — | 16·7 | 17·3 | 327·72 | 329·32 | 20·6 | 126·6 |
| 14 | Brenn, Kirche | 5. „ | 3 | — | 19·6 | 20·0 | 327·59 | 332·35 | 69·6 | 175·6 |
| 15 | Neuhof, M. H. bei Schwabitz WSW | 6. V. | 10 | — | 18·4 | 18·0 | 327·43 | 331·97 | 61·8 | 167·8 |
| 16 | Niemes, Kirche | 7. „ | 8 | 30 | 18·3 | 16·3 | 327·38 | 330·21 | 40·2 | 146·20 |
| 17 | Brims, Kirche | 7. „ | 12 | — | 21·5 | 21·0 | 326·76 | 329·91 | 45·6 | 151·6 |
| 18 | Niemes, Bach an d. steinernen Brücke | 7. „ | 7 | — | 20·0 | 21·2 | 327·03 | 329·35 | 32·86 | 138·86 |
| 19 | Zedlisch, Meierhof | 8. „ | 11 | — | 19·5 | 19·4 | 324·58 | 329·69 | 70·8 | 176·8 |
| 20 | Hennersdorf, Kirche (+8′ unter d. Kirche gemessen) | 10. „ | 9 | 30 | 20·2 | 18·3 | 324·83 | 329·53 | 65·5 | 171·5 |
| 21 | Schönbach, Kirche | 10. N. | 2 | — | 20·4 | 23·5 | 324·19 | 329·15 | 69·9 | 175·9 |
| 22 | Krassa, Meierhof | 12. V. | 10 | 30 | 19·8 | 20·8 | 324·56 | 330·59 | 87·6 | 193·6 |
| 23 | Oschitz, Kirche | 12. N. | 1 | — | 20·3 | 22·6 | 324·46 | 330·46 | 87·2 | 193·2 |
| 24 | Dewiner, Försterhaus | 12. „ | 6 | 30 | 17·5 | 18·6 | 323·88 | 330·19 | 90·1 | 196·1 |
| 25 | Teschkenbach b. Meierhof in Wartenberg, 5′ darüber | 14. V. | 8 | 30 | 16·0 | 17·5 | 327·43 | 330·65 | 45·1 | 151·1 |
| 26 | Wartenberg, Kirche | 14. N. | 4 | — | 20·0 | 23·3 | 327·29 | 330·27 | 38·0 | 144·0 |
| 27 | Sperning, Meierhof | 15. „ | 1 | 30 | 18·7 | 21·8 | 323·96 | 330·86 | 97·67 | 203·67 |
| 28 | Swětla, Kirche | 18. V. | 10 | 30 | 25·0 | 22·0 | 317·49 | 330·00 | 179·8 | 285·8 |
| 29 | Alt-Aicha, Meierhof | 18. N. | 1 | 30 | 24·3 | 25·3 | 324·63 | 329·74 | 72·2 | 178·2 |
| 30 | Langenbruck, Kirche | 19. V. | 11 | 30 | 19·8 | 21·9 | 318·38 | 329·55 | 160·2 | 266·2 |
| 31 | Böhm.-Aicha, altes Schloss | 21. „ | 9 | — | 15·0 | 15·4 | 326·33 | 330·45 | 56·6 | 162·6 |
| 32 | Reichenau, Kirche | 24. „ | 10 | — | 16·5 | 18·4 | 321·12 | 330·50 | 124·5 | 230·5 |
| 33 | Gablonz, Kirche | 24. „ | 11 | 30 | 17·8 | 19·3 | 320·61 | 330·44 | 127·2 | 243·2 |
| 34 | Liebenau, Rathhaus | 26. „ | 8 | 30 | 11·4 | 12·0 | 324·95 | 331·25 | 86·7 | 192·7 |
| 35 | Reinowitz, Kirche | 30. N. | 5 | — | 13·5 | 18·1 | 317·91 | 329·65 | 164·0 | 270·0 |
| 36 | Maffersdorf, Kirche | 30. „ | 6 | 15 | 13·5 | 18·1 | 323·32 | 329·65 | 89·1 | 195·1 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 37 | Reichenberg, Schloss ........ | 1. V. | 8 | — | 12·0 | 13·8 | 323·27 | 329·74 | 89·5 | 195·5 |
| | | 2. „ | 10 | — | 12·5 | 17·3 | 322·96 | 329·19 | 88·1 | 194·1 |
| | | 5. N. | 7 | — | 17·2 | 13·0 | 322·56 | 328·88 | 89·3 | 195·3 |
| | Mittel aus 3 Messungen.. | .... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 89·27 | 195·27 |
| 38 | Johannesberg, Kirche......... | 1. V. | 12 | — | 12·6 | 12·4 | 315·44 | 329·57 | 196·9 | 302·9 |
| 39 | Alt-Habendorf, Kirche........ | 3. „ | 10 | — | 15·0 | 18·7 | 322·65 | 328·26 | 74·6 | 180·6 |
| 40 | Arnsdorf, Kirche............. | 14. „ | 9 | — | 12·5 | 16·0 | 327·28 | 330·50 | 45·1 | 151·1 |
| 41 | Tschernhaus, Schloss......... | 15. N. | 5 | — | 19·7 | 19·6 | 326·73 | 329·16 | 31·2 | 137·2 |
| 42 | Priedlanz, Meierhof.......... | 16. V. | 11 | — | 17·7 | 19·5 | 326·69 | 328·82 | 27·5 | 143·5 |
| 43 | Wittigfluss bei Wiese an der steinernen Brücke (+5′ darüber gemessen)............ | 16. N. | 3 | — | 18·0 | 21·7 | 326·67 | 328·37 | 22·0 | 128·0 |
| 44 | Bärnsdorf, Kirche............ | 17. „ | 3 | 45 | 22·0 | 23·4 | 322·58 | 329·06 | 107·8 | 213·8 |
| 45 | Zusdorf, Kirche ............. | 19. V. | 12 | — | 20·2 | 20·6 | 322·77 | 331·26 | 119·2 | 225·2 |
| 46 | Haindorf, Kirche............. | 19. N. | 4 | 30 | 21·6 | 21·5 | 322·47 | 330·58 | 114·7 | 220·7 |
| 47 | Liebwerda, Kur-Gasthof...... | 20. V. | 10 | — | 17·6 | 20·3 | 322·67 | 330·11 | 106·0 | 212·0 |
| 48 | 8′ über dem Wittigfluss beim Bräuhaus im Schlossbezirk (Friedland)............... | 21. „ | 9 | — | 18·9 | 18·8 | 322·22 | 328·02 | 84·2 | 190·2 |
| 49 | Dittersbach, Fabrik ......... | 21. N. | 3 | — | 20·1 | 24·3 | 322·01 | 327·14 | 72·6 | 178·6 |
| 50 | Schönwald, Kirche ........... | 23. V. | 10 | — | 15·2 | 17·2 | 325·78 | 331·21 | 73·4 | 179·4 |
| 51 | Friedland, Rathhaus am Platz . | 24. „ | 8 | — | 16·5 | 17·1 | 327·00 | 330·04 | 38·5 | 144·5 |
| 52 | Grottau, Kirche ............ | 27. „ | 8 | — | 14·3 | 14·5 | 328·40 | 330·41 | 25·6 | 131·6 |
| 53 | Ober-Wittig, Kirche.......... | 27. „ | 10 | 15 | 14·5 | 17·3 | 322·37 | 330·06 | 106·8 | 212·8 |
| 54 | Neissefluss, beim Weisskircher Meierhof ................ | 31. „ | 10 | — | 12·4 | 15·1 | 322·46 | 325·45 | 39·0 | 145·0 |
| | August | | | | | | | | | |
| 55 | Gabel, Kirche............... | 4. „ | 8 | — | 14·0 | 16·0 | 322·30 | 329·55 | 101·3 | 207·3 |
| 56 | Ringelshain, Kirche .......... | 5. | 9 | — | 19·6 | 17·0 | 321·78 | 330·93 | 127·1 | 233·1 |
| 57 | Freudenhöhe, Försterhaus.... | 5. N. | 3 | — | 19·6 | 22·1 | 321·32 | 330·22 | 125·1 | 231·1 |
| 58 | Krombach, Kirche ........... | 7. „ | 2 | — | 13·2 | 16·2 | 321·66 | 331·52 | 141·3 | 247·3 |
| 59 | Gross-Mergenthal, Kirche .... | 7. „ | 6 | — | 13·3 | 13·2 | 324·64 | 331·61 | 96·8 | 202·8 |
| 60 | Kunnersdorf, Kirche (der Bach ist um 1½° tiefer) ........ | 8. V. | 10 | — | 13·6 | 15·1 | 327·37 | 331·55 | 57·3 | 163·2 |
| 61 | Lindenau, Kirche ............ | 11. „ | 11 | 15 | 20·5 | 20·4 | 326·53 | 330·58 | 55·9 | 161·9 |
| 61 | Zwickau, Kirche ............. | 11. „ | 1 | 30 | 22·0 | 21·4 | 325·07 | 330·55 | 75·4 | 181·4 |
| 63 | Blottendorf, Kirche .......... | 13. „ | 9 | — | 17·0 | 18·2 | 318·04 | 330·91 | 180·1 | 286·1 |
| 64 | Parchen, Kirche ............. | 14. „ | 9 | 30 | 16·0 | 18·8 | 317·15 | 330·52 | 186·8 | 292·8 |
| 65 | Steinschönau, Kirche ........ | 14. N. | 3 | 30 | 20·8 | 23·0 | 319·04 | 329·74 | 156·1 | 262·1 |
| 66 | Lausche-Berg, bei Jägerdörfel (420·03° △)............. | 17. N. | 3 | — | 15·0 | 20·2 | 308·65 | 330·00 | 307·71 | 413·71 |
| 67 | Georgenthal, Kirche.......... | 18. V. | 8 | 45 | 16·0 | 15·1 | 320·56 | 329·88 | 128·3 | 234·3 |
| 68 | Capelle am Kreuzweg bei Georgenthal ................ | 18. „ | 9 | — | 15 6 | 15·5 | 316·19 | 329·87 | 193·5 | 299·5 |
| 69 | Kreibitz, Kirche (der Bach ist um 3° tiefer) ............ | 18. N. | 2 | 45 | 19·8 | 21·7 | 324·18 | 329·24 | 70·3 | 176·3 |
| 70 | Niedergrund, Bach an d. sächsischen Grenze ........... | 19. V. | 10 | — | 19·3 | 20·3 | 324·06 | 327·70 | 52·1 | 158·1 |
| 71 | Alt-Warnsdorf, Kirche....... | 19. N. | 3 | 45 | 19·5 | 22·0 | 323·99 | 326·70 | 36·0 | 142·0 |
| 72 | Niedergrund, Posthaus an der Chaussée ............... | 21. V. | 8 | — | 12·0 | 13·2 | 320·36 | 327·48 | 98·7 | 204·7 |
| 73 | Kreuzbüchel, Försterhaus NO. von Hasel.............. | 21. „ | 12 | — | 14·0 | 16·8 | 315·62 | 327·65 | 168·1 | 274·1 |
| 74 | Schönlinde, Kirche.......... | 25. N. | 5 | 30 | 12·7 | 14·9 | 318·82 | 326·88 | 112·0 | 218·0 |

| Nr. | Localität | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 75 | Rumburg, Pfarrkirche ....... | 30. V. | 8 | — | 10·4 | 11·1 | 318·78 | 328·43 | 133·2 | 239·2 |
| 76 | Alt-Ehrenberg, Kirche....... | 30. „ | 9 | 15 | 10·5 | 12·5 | 318·69 | 328·41 | 134·0 | 240·0 |
| 77 | Jagdschloss Sternberg....... | 30. N. | 1 | 30 | 10·8 | 14·7 | 318·58 | 328·32 | 135·9 | 241·9 |
| 78 | Königswalde, Kirche. ....... | 31. „ | 4 | 30 | 11·4 | 16·7 | 318·49 | 327·57 | 125·9 | 231·9 |
| | September | | | | | | | | | |
| 79 | Hainspach, Kirche .......... | 2. „ | 2 | — | 14·2 | 17·0 | 324·03 | 330·38 | 89·2 | 195·2 |
| 80 | Gross-Schönau, Kirche ...... | 3. V. | 9 | 15 | 15·3 | 14·6 | 323·83 | 331·49 | 105·8 | 211·8 |
| 81 | Schluckenau, Kirche......... | 3. N. | 3 | 30 | 16·2 | 19·0 | 323·74 | 330·92 | 101·3 | 207·3 |
| 82 | Dreifaltigkeitscapelle O. von Nixdorf ................ | 4. V. | 11 | — | 14·3 | 17·3 | 319·77 | 330·33 | 148·0 | 254·0 |
| 83 | Gross-Nixdorf, Kirche ....... | 4. N. | 3 | 30 | 14·5 | 20·2 | 319·54 | 329·82 | 146·4 | 252·4 |
| 84 | Tanzplan-Berg bei Gross-Nixdorf (315·2° △) ......... | 4. „ | 6 | — | 14·8 | 19·4 | 315·21 | 329·75 | 208·0 | 314·0 |
| 85 | Joachimsberg O. v. Hilgersdorf | 6. V. | 12 | — | 14·8 | 17·3 | 319·11 | 329·05 | 140·4 | 246·4 |

## VI. Barometermessungen im Bunzlauer und den angrenzenden Kreisen Böhmens.

**Ausgeführt von dem Geologen der I. Section der k. k. G. R. A. Herrn Johann Jokély im Jahre 1859.**

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Mai | | | | | | | | | |
| 1 | Hochlieben ................. | 31. N. | 1 | 30 | 19·0 | 20·2 | 324·32 | 327·57 | 47·0 | 153·0 |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 2 | Řepin, Kirche............... | 1. „ | 2 | 30 | 19·5 | 23·5 | 324·55 | 328·00 | 49·44 | 155·44 |
| 3 | Nebužel, Kirche ............ | 3. V. | 10 | 30 | 23·4 | 20·8 | 321·95 | 325·52 | 52·5 | 158·50 |
| 4 | Mscheno (Wemschen), Kirche. | 3. N. | 2 | 30 | 20·8 | 23·6 | 319·80 | 325·21 | 76·6 | 182·6 |
| 5 | Rimay, Meierhof............ | 6. V. | 10 | — | 20·5 | 13·4 | 327·54 | 331·02 | 50·93 | 156·93 |
| 6 | Melnik, Schloss und Kirche... | 7. „ | 10 | 30 | 21·4 | 16·9 | 328·85 | 330·42 | 20·1 | 126·1 |
| 7 | Ober-Widim, Kirche......... | 10. N. | 2 | — | 18·5 | 21·5 | 320·69 | 326·05 | 73·6 | 179·6 |
| 8 | Sebitsch, (Mitte des Ortes) .. | 11. V. | 9 | 45 | 18·0 | 17·8 | 321·15 | 326·40 | 75·9 | 181·9 |
| 9 | Neuschloss, Schloss ......... | 11. N. | 3 | — | 17·0 | 18·5 | 324·64 | 326·39 | 22·6 | 128·6 |
| 10 | Hohlen, Kirche ............. | 11. „ | 4 | — | 17·2 | 17·7 | 324·57 | 326·46 | 24·3 | 130·3 |
| 11 | Habstein, Kirche............ | 14. „ | 2 | — | 17·6 | 16·5 | 324·43 | 326·79 | 30·5 | 136·5 |
| 12 | Schrauben-Berg bei Dammmühl..................... | 14. „ | 5 | — | 13·0 | 13·2 | 320·55 | 327·06 | 90·6 | 196·6 |
| 13 | Dauba, Kirche .............. | 16. V. | 8 | 30 | 13·0 | 12·9 | 325·59 | 327·71 | 27·2 | 133·2 |
| 14 | Niemes, Kirche ............. | 19. N. | 7 | — | 11·5 | 12·3 | 326·39 | 329·38 | 40·97 | 146·97 |
| 15 | Štražist, Mitte des Ortes..... | 21. V. | 11 | 30 | 18·3 | 17·4 | 320·70 | 326·58 | 85·5 | 191·5 |
| 16 | Illawitz, Kirche............. | 21. N. | 5 | 30 | 16·4 | 15·4 | 318·90 | 326·48 | 106·43 | 212·43 |
| 17 | Woken, Capelle ............. | 22. „ | 3 | — | 15·6 | 16·5 | 324·85 | 329·01 | 53·5 | 159·5 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 18 | Bezno, Kirche | 25. „ | 1 | — | 15·8 | 15·7 | 329·03 | 331·85 | 35·9 | 141·9 |
| 19 | Melnik-Wtelno, Kirche | 25. „ | 3 | — | 18·5 | 16·5 | 329·59 | 331·79 | 29·88 | 135·88 |
| 20 | Iserfluss bei Horka, a. d. Brücke | 28. V. | 12 | — | 19·7 | 20·8 | 332·06 | 331·60 | —5·8 | 100·2 |
| 21 | Dobrawitz, Kirche | 29. N. | 12 | 30 | 20·5 | 21·4 | 328·39 | 329·39 | 12·8 | 128·8 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 22 | Iserfluss bei Jungbunzlau an d. Brücke | 1. V. | 9 | — | 20·0 | 20·0 | 330·17 | 329·97 | —2·51 | |
| | | 5. N. | 6 | 30 | 19·2 | 21·9 | 332·21 | 331·63 | —8·35 | |
| | Mittel aus 2 Messungen | .... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | —5·43 | 100·57 |
| 23 | Gross-Wšelis, Schloss | 1. N. | 2 | — | 20·6 | 23·5 | 327·48 | 330·06 | 36·63 | 132·9 |
| 24 | Fürstenbruck, Kirche | 4. „ | 3 | — | 25·0 | 27·5 | 329·06 | 330·38 | 16·9 | 122·9 |
| 25 | Našelnitz, Meierhof | 4. „ | 4 | — | 25·2 | 27·5 | 329·73 | 330·39 | 9·55 | 115·55 |
| 26 | Breilow | 5. V. | 11 | 30 | 23·5 | 23·6 | 326·52 | 331·51 | 69·87 | 175·87 |
| 27 | Backhofen, Kirche | 5. N. | 3 | — | 22·2 | 23·8 | 331·21 | 331·48 | 3·50 | 109·50 |
| 28 | Bukowno, Kirche | 10. „ | 5 | — | 18·8 | 19·5 | 327·81 | 331·74 | 55·2 | 161·2 |
| 29 | Sudoměř, Kirche | 11. V. | 11 | — | 19·8 | 19·4 | 328·69 | 332·53 | 53·82 | 159·82 |
| 30 | Mscheno, Kirche | 11. N. | 4 | — | 20·2 | 22·1 | 326·72 | 332·26 | 78·40 | 184·40 |
| 31 | Pořin, Kirche | 12. „ | 4 | — | 21·0 | 23·2 | 325·88 | 332·17 | 91·5 | 197·5 |
| 32 | Woken, Kirche | 12. „ | 5 | 30 | 23·0 | 22·8 | 329·43 | 332·06 | 33·4 | 139·4 |
| 33 | Hühnerwasser, Platz | 14. „ | 3 | — | 23·5 | 27·4 | 324·50 | 329·19 | 66·4 | 172·4 |
| 34 | Spařenek J. H. | 18. V. | 9 | 30 | 20·0 | 21·2 | 324·02 | 330·19 | 87·48 | 193·48 |
| 35 | Liban, Platz | 18. N. | 2 | — | 23·1 | 26·2 | 328·10 | 329·19 | 13·5 | 119·5 |
| 36 | Unter-Bautzen, Kirche | 19. „ | 4 | — | 25·6 | 27·5 | 327·87 | 328·99 | 14·5 | 120·5 |
| 37 | Liboschowitz, Kirche | 22. V. | 9 | 30 | 20·2 | 21·5 | 326·29 | 329·18 | 41·15 | 147·15 |
| 38 | Wiskeř, Kirche | 22. „ | 10 | 30 | 21·3 | 23·4 | 322·55 | 329·03 | 92·73 | 198·73 |
| 39 | Sobotha, Platz | 25. „ | 8 | 15 | 16·8 | 13·2 | 323·99 | 329·55 | 77·67 | 183·67 |
| 40 | Iserfluss an d. Brücke bei Münchengrätz | 26. N. | 3 | 15 | 17·8 | 17·3 | 329·37 | 329·96 | 7·8 | 113·8 |
| 41 | Ober-Bukowina M. H. | 27. V. | 9 | 15 | 15·7 | 17·0 | 327·84 | 330·92 | 41·83 | 147·83 |
| 42 | Grünes Lusthaus SW. v. Weissleim | 27. „ | 10 | 30 | 18·0 | 16·1 | 328·73 | 330·93 | 29·19 | 135·19 |
| 43 | Bossin, Kirche | 28. „ | 10 | — | 15·3 | 18·7 | 327·35 | 330·92 | 49·40 | 155·40 |
| 44 | Iserfluss bei Podoll | 29. „ | 10 | — | 18·0 | 19·7 | 329·56 | 330·52 | 13·18 | 119·18 |
| 45 | Sezenitz, Kirche | 29. „ | 11 | 15 | 17·5 | 20·2 | 327·15 | 330·63 | 47·13 | 153·13 |
| | August | | | | | | | | | |
| 46 | 20′ über dem Iserfluss am Einflusse des Mokelkabaches b. Mokelnice | 2. N. | 12 | 15 | 21·9 | 20·8 | 330·72 | 330·96 | 3·31 | 109·31 |
| 47 | Münchengrätz, Schloss | 4. „ | 1 | — | 26·0 | 26·9 | 327·53 | 329·78 | 30·34 | 136·34 |
| 48 | Wschen, Kirche | 5. „ | 1 | — | 22·2 | 24·8 | 327·15 | 329·82 | 38·31 | 144·31 |
| 49 | Iserfluss, an d. grossen Brücke von Turnau | 6. V. | 8 | 30 | 17·0 | 17·5 | 329·75 | 331·12 | 19·00 | 125·09 |
| 50 | Bahnhof von Turnau | 6. „ | 9 | — | 17·0 | 18·0 | 328·95 | 331·14 | 29·86 | 135·86 |
| 51 | Sichrow, Schloss | 6. „ | 11 | 15 | 18·2 | 19·6 | 324·63 | 331·07 | 92·5 | 198·5 |
| 52 | Klein-Skal, Schloss | 8. N. | 4 | 15 | 24·5 | 25·8 | 324·76 | 328·58 | 55·24 | 161·24 |
| 53 | Neuhof, Alkoholfabrik b. Klein-Rohosetz | 9. V. | 9 | 30 | 22·0 | 18·4 | 325·47 | 329·08 | 51·43 | 157·43 |
| 54 | Jentschawitz, Kirche | 10. „ | 10 | — | 22·2 | 19·5 | 322·26 | 329·24 | 99·43 | 205·43 |
| 55 | Gross-Skal, Schloss | 10. „ | 11 | — | 22·2 | 30·6 | 323·46 | 329·15 | 80·76 | 186·76 |
| 56 | Bad Wartenberg | 10. N, | 3 | — | 22·9 | 23·7 | 326·22 | 328·53 | 37·13 | 143·13 |
| 57 | Hruschtitz bei Turnau, Kirche | 11. „ | 1 | — | 19·3 | 21·1 | 325·34 | 329·31 | 56·11 | 162·11 |
| 58 | Waldstein, Schlössel | 12. „ | 6 | — | 16·2 | 20·1 | 322·79 | 329·30 | 91·72 | 197·72 |
| 59 | Turnau, Kirche am Platz | 14. V. | 8 | — | 20·8 | 18·0 | 327·30 | 329·44 | 27·5 | 133·50 |

Anmerkung. Herr Jokély, dem ich die Rechnungen vorlegte, gab für die nachfolgenden Nummern folgende Correction, die nach der relativen Lage dieser Puncte gegen

benachbarte trigonometrisch bestimmte Puncte und nach dem Flussgefälle geschätzt wurden:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bei Nr. 20. | Iserfluss bei Horka an der Brücke | statt 100°2 | setzt Herr Jokély | 108°2 |
| „ „ 22. | „ „ Jungbunzlau an d. Brücke | „ 100·57 | „ „ „ | 118·00 |
| „ „ 24. | Fürstenbruck, Kirche | „ 122·90 | „ „ „ | 130·00 |
| „ „ 27. | Backhofen, Kirche | „ 109·50 | „ „ „ | 120·00 |
| „ „ 35. | Libau, Platz | „ 119·50 | „ „ „ | 122·00 |
| „ „ 36. | Unter-Bautzen, Kirche | „ 120·5 | „ „ „ | 123·00 |
| „ „ 38. | Wiskeř, Kirche | „ 198·73 | „ „ „ | 210·00 |
| „ „ 40. | Iserfluss an d. Brücke b. Münchengrätz | „ 113·80 | „ „ „ | 123·80 |
| „ „ 43. | Bossin, Kirche | „ 155·40 | „ „ „ | 140·0 |
| „ „ 44. | Iserfluss bei Podoll | „ 119·18 | „ „ „ | 128·0 |
| „ „ 46. | Iserfluss am Einfluss des Mokelkabaches bei Mokelnice | „ 109·31 | „ „ „ | 125·0 |
| „ „ 47. | Münchengrätz, Schloss | „ 136·34 | „ „ „ | 137·0 |
| „ „ 48. | Wschen, Kirche | „ 144·31 | „ „ „ | 150·0 |
| „ „ 49. | Iserfluss a. d. grossen Brücke v. Turnau | „ 135·86 | „ „ „ | 134·9 |
| „ „ 58. | Waldstein-Schlössel | „ 197·72 | „ „ „ | 189·0 |
| „ „ 59. | Turnau, Kirche am Platz | „ 133·50 | „ „ „ | 139·0. |

## VII. Barometermessungen im Jičiner Kreise in Böhmen.

### Ausgeführt im Sommer 1860 von Herrn Johann Jokély.

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 1 | Jičin, Gasthaus zum goldenen Löwen 1. Stock | 4. N. | 5 | — | 13·4 | 14·9 | 325·69 | 328·54 | 42·76 | 148·76 |
| 2 | detto detto | 13. | 10 | — | 16·4 | 18·5 | 326·26 | 328·82 | 35·29 | 141·29 |
| 3 | detto detto | 13. „ | 2 | — | 16·6 | 22·0 | 325·73 | 328·19 | 34·77 | 140·77 |
| 4 | Jičin, phys. Naturalien-Cab. | 10. „ | 2 | — | 18·0 | 22·3 | 323·43 | 325·86 | 34·48 | 140·48 |
| | Mittel aus 4 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 142·82 |
| 5 | Leštin, Mitte des Ortes | 5. V. | 12 | — | 14·4 | 14·8 | 323·32 | 329·14 | 8·36 | 114·36 |
| 6 | Robous, Meierhof | 6. „ | 9 | 30 | 11·8 | 13·3 | 328·23 | 330·81 | 35·04 | 141·04 |
| 7 | Bélahrad, Kirche | 6. N. | 2 | — | 16·1 | 16·3 | 325·03 | 330·36 | 73·67 | 179·67 |
| 8 | Quilibitz, Kirche | 6. „ | 5 | 30 | 16·0 | 16·1 | 327·03 | 329·87 | 38·61 | 144·61 |
| 9 | Wostružno, Kirche | 7. V. | 10 | — | 16·8 | 14·5 | 326·01 | 328·70 | 36·77 | 142·77 |
| 10 | Swinčice (Basalthügel auf dem Prachower Felsen (+6′) | 7. N. | 12 | 15 | 16·1 | 16·3 | 319·11 | 328·51 | 131·30 | 237·30 |
| 11 | Welká Hora O. v. Mladejow | 7. „ | 2 | — | 17·0 | 16·8 | 323·23 | 328·37 | 179·5 | 285·50 |
| 12 | Zibuň, Kirche | 8. „ | 1 | 30 | 15·1 | 16·3 | 325·61 | 329·74 | 56·99 | 162·99 |
| 13 | Eisenstadt, Kirche | 9. „ | 3 | — | 17·1 | 19·7 | 324·38 | 328·39 | 55·81 | 161·81 |
| 14 | Radim, Kirche | 9. „ | 5 | — | 18·2 | 20·1 | 324·76 | 327·29 | 35·57 | 141·57 |
| 15 | Studian, Mitte des Ortes | 11. V. | 12 | — | 14·0 | 15·8 | 320·72 | 329·29 | 118·60 | 224·60 |
| 16 | Neu-Paka, Gasthaus am Ring 1. Stock | 14. „ | 8 | — | 17·2 | 17·5 | 318·75 | 326·61 | 114·46 | 220·46 |
| 17 | detto detto | 14. „ | 10 | — | 17·2 | 20·3 | 318·60 | 326·23 | 108·59 | 211·59 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 217·52 |
| 18 | Bach bei der Mühle oberhalb Lahny | 15. V. | 11 | — | 18·9 | 13·5 | 318·21 | 326·16 | 109·94 | 215·94 |
| 19 | Bukowina S. von Pecka | 17. N. | 12 | 30 | 12·8 | 15·5 | 316·57 | 327·30 | 151·57 | 257·57 |
| 20 | Widonitz, Kirche | 17. „ | 4 | — | 13·2 | 14·7 | 317·56 | 327·30 | 136·10 | 242·10 |
| 21 | Ruine Pecka, Burghof | 18. „ | 1 | 30 | 15·2 | 17·1 | 317·55 | 327·69 | 143·69 | 249·69 |
| 22 | Falgendorf, Bahnhof | 19. „ | 2 | 15 | 16·8 | 18·3 | 317·96 | 328·62 | 150·36 | 256·36 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 23 | Falgendorf, Schreibers Gasth. 1. Stock | 24. V. | 10 | — | 14·9 | 15·6 | 319·68 | 331·04 | 158·15 | 264·15 |
| 24 | detto detto | 24. „ | 11 | — | 15·0 | 16·4 | 319·73 | 331·02 | 157·25 | 263·25 |
| 25 | detto detto | 24. „ | 12 | — | 15·1 | 17·2 | 319·77 | 330·92 | 155·42 | 261·42 |
| 26 | detto detto | 24. N. | 4 | — | 15·4 | 18·0 | 319·46 | 330·49 | 155·94 | 261·94 |
| 27 | detto detto | 24. „ | 5 | 30 | 15·4 | 18·1 | 319·33 | 330·38 | 156·22 | 262·22 |
| 28 | detto detto | 24. „ | 7 | — | 14·6 | 17·7 | 319·29 | 330·39 | 155·15 | 261·15 |
| | Mittel aus 7 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 261·50 |
| 29 | 1½° unter dem Cista-Berg O. von Falgendorf | 19. N. | 3 | — | 15·2 | 18·6 | 314·86 | 328·58 | 195·23 | 301·23 |
| 30 | 9—10' ober d. Elbefluss an d. Mönchsdorfer Capelle | 25. V. | 10 | 30 | 16·8 | 19·6 | 323·55 | 330·04 | 89·95 | 195·95 |
| 31 | Študenetz, Kirche | 25. N. | 5 | — | 17·2 | 21·8 | 317·50 | 329·56 | 172·07 | 278·07 |
| 32 | 7' ober dem Bach an d. Mühle bei Tample | 26. V. | 10 | 45 | 18·5 | 21·0 | 323·67 | 330·00 | 89·48 | 195·48 |
| 33 | Liebstadtl, Kirche | 26. N. | 2 | — | 21·5 | 23·5 | 323·31 | 329·50 | 89·57 | 195·57 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 34 | Lomnitz, Gasthaus am Platz 1. Stock | 1. V. | 10 | — | 12·2 | 12·0 | 319·49 | 325·87 | 87·21 | 239·21 |
| 35 | detto detto | 1. „ | 11 | — | 12·1 | 12·0 | 319·49 | 325·99 | 88·77 | 240·77 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 239·99 |
| 36 | Wobora, Försterhaus S. von Lomnitz | 2. N. | 1 | — | 11·9 | 12·0 | 319·37 | 327·77 | 115·27 | 267·27 |
| 37 | 1½° unt. d. Kirche v. Tatobil | 7. „ | 3 | — | 10·7 | 11·3 | 322·55 | 326·12 | 49·06 | 201·06 |
| 38 | 2½° über dem Iserfluss an der Brücke von Semil | 11. „ | 1 | — | 14·0 | 12·0 | 324·45 | 325·79 | 18·30 | 170·30 |
| 39 | detto detto | 13. „ | 4 | — | 16·9 | 13·0 | 322·21 | 323·52 | 17·42 | 169·42 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 169·86 |
| 40 | 1½° über dem Iserfluss bei Laukow, am Wege | 13. V. | 6 | 30 | 15·2 | 13·0 | 321·18 | 323·44 | 29·75 | 181·75 |
| 41 | Iserfluss, an der Brücke bei Eisenbrod | 13. „ | 12 | — | 17·0 | 13.0 | 325·80 | 324·43 | 17·89 | 169·89 |
| 42 | 2½° über dem Iserfluss am Wege von Jablonetz | 16. N. | 4 | — | 19·3 | 17·0 | 320·71 | 326·54 | 84·89 | 236·89 |
| 43 | Iserfluss bei der alten Schlossligmühle O. v. Hochstadt | 27. „ | 4 | — | 14·3 | 15·0 | 319·71 | 324·68 | 69·72 | 221·72 |
| | August | | | | | | | | | |
| 44 | 1½° über d. kleinen Iserfluss bei d. Mühle v. Wittkowitz | 10. V. | 11 | 30 | 15·3 | 13·3 | 312·02 | 325·78 | 193·62 | 345·62 |
| 45 | 1½° über dem kleinen Iserfluss bei Ernstthal | 18. N. | 2 | 45 | 16·1 | 15·2 | 319·75 | 325·95 | 81·63 | 239·63 |
| 46 | Kleiner Iserfluss an d. steinernen Brücke bei Neudorf (St. Ponikla) | 21. V. | 11 | — | 16·0 | 13·2 | 317·60 | 325·30 | 108·15 | 260·15 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 47 | 3½° unter der Kuppe des Benesow-Berges N. b. Benesow | 16. „ | 10 | — | 22·5 | 15·0 | 317·38 | 326·25 | 129·49 | 281·49 |
| 48 | Ober-Rochlitz, Gasthaus zum blauen Stern | 17. „ | 8 | — | 16·0 | 15·0 | 314·37 | 325·96 | 163·52 | 315·52 |
| 49 | Baude am Elbefall | 17. N. | 12 | 30 | 15·4 | 17·3 | 290·49 | 325·97 | 524·20 | 676·20 |
| 50 | detto detto | 17. „ | 1 | 30 | 16·0 | 17·7 | 290·38 | 325·97 | 525·90 | 677·95 |
| 51 | detto detto | 19. „ | 6 | 30 | 11·1 | 16·0 | 289·20 | 324·36 | 515·69 | 667·69 |
| 52 | detto detto | 20. „ | 9 | 30 | 11·6 | 15·8 | 289·28 | 324·82 | 522·44 | 677·44 |
| | Mittel aus 4 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 674·59 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 53 | Petermannsbaude ............ | 17. N. | 4 | 45 | 13·9 | 17·2 | 290·24 | 326·04 | 523·04 | 675·04 |
| 54 | Wiesenbaude .............. | 17. „ | 7 | 30 | 10·0 | 16·6 | 287·27 | 325·85 | 562·62 | 714·62 |
| 55 | Schneekoppe .............. | 18. „ | 3 | 15 | 14·0 | 18·7 | 279·38 | 325·14 | 690·80 | 842·80 |
| 56 | detto detto | 18. „ | 3 | 45 | 13·2 | 18·6 | 279·32 | 325·10 | 691·20 | 843·20 |
| 57 | detto detto | 18. „ | 4 | — | 12·5 | 18·6 | 279·25 | 325·07 | 690·93 | 842·93 |
| 58 | detto detto | 18. „ | 4 | 15 | 13·3 | 18·4 | 279·28 | 325·07 | 691·48 | 893·48 |
| 59 | detto detto | 18. „ | 4 | 30 | 13·8 | 18·3 | 279·21 | 325·07 | 692·95 | 844·95 |
| | Mittel aus 5 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 843·47 |
| 60 | Spindelmühle, Rollmanns Gasthaus .................... | 19. V. | 9 | 30 | 16·2 | 16·0 | 308·95 | 324·68 | 225·76 | 377·76 |
| 61 | Schneegrubenbaude ......... | 19. „ | 7 | 15 | 9·2 | 16·0 | 281·97 | 324·36 | 625·91 | 777·91 |
| 62 | Elbequelle oder Elbebrunnen am Bassinrand ............ | 20. „ | 10 | 15 | 9·3 | 16·5 | 285·95 | 324·84 | 570·27 | 722·27 |
| 63 | Eisenwerk zu Engenthal ..... | 22. „ | 6 | 30 | 15·6 | 16·0 | 324·59 | 325·61 | 13·95 | 165·95 |
| 64 | Hochstadt, Gasthaus z. Krone am Platz ......... ...... | 23. „ | 9 | — | 11·0 | 13·0 | 310·72 | 325·86 | 213·30 | 365·30 |
| 65 | detto detto | 23. „ | 10 | — | 11·1 | 13·0 | 310·72 | 325·92 | 214·09 | 366·09 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 365·59 |
| 66 | Ober-Boskow, Kirche........ | 23. N. | 6 | — | 15·6 | 14·0 | 318·89 | 325·95 | 99·6 | 251·60 |
| 67 | Rosalia, Kupferzeche (Schacht) OSO. b. Skodizow......... | 24. V. | 10 | 30 | 13·0 | 14·2 | 316·66 | 325·86 | 127·40 | 279·40 |
| 68 | detto detto | 24. „ | 11 | 30 | 15·0 | 14·6 | 316·01 | 325·50 | 133·97 | 285·97 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 282·68 |
| 69 | Nawarow, Schloss........... | 25. V. | 10 | — | 17·0 | 13·0 | 318·48 | 324·35 | 82·50 | 234·50 |
| 70 | Dřkaw, Kirche ............. | 25. N. | 5 | 15 | 18·0 | 14·6 | 317·27 | 324·11 | 96·80 | 248·80 |
| 71 | 1½° über dem Kumnitzfluss b. der Mühle von Plaw ....... | 26. V. | 10 | 30 | 16·0 | 13·4 | 320·94 | 324·47 | 49·9 | 201·90 |
| 72 | 7¼° unt. d. Kirche v. Zasada. | 26. N. | 2 | — | 14·2 | 14·1 | 315·72 | 324·61 | 127·67 | 279·67 |
| 73 | Ober-Přichowitz, Kirche ..... | 28. „ | 3 | — | 12·4 | 13·7 | 305·50 | 324·63 | 279·35 | 431·35 |
| 74 | detto detto | 30. „ | 4 | — | 12·5 | 14·0 | 303·96 | 323·17 | 275·29 | 427·29 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 429·32 |
| 75 | Tiefenbach Gasthaus z. Eiche 1. Stock................. | 31. N. | 3 | — | 12·4 | 12·0 | 313·79 | 322·19 | 117·17 | 269·17 |
| 76 | detto detto | 31. „ | 4 | — | 12·3 | 12·0 | 313·79 | 322·17 | 116·91 | 268·91 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 269·04 |
| | August | | | | | | | | | |
| 77 | Tafelfichte ................ | 2. V. | 6 | 30 | 12·5 | 12·0 | 291·75 | 325·66 | 499·05 | 651·05 |
| 78 | Neustadtel, Kirche.......... | 3. „ | 8 | 30 | 11·2 | 11·7 | 313·68 | 325·08 | 159·05 | 311·05 |
| 79 | Wittigfluss, am oberen Ende v. Weissbach............... | 4. „ | 9 | 30 | 11·2 | 11·7 | 311·55 | 323·18 | 162·37 | 314·37 |
| 80 | Wittighaus ................ | 4. N. | 1 | 15 | 10·0 | 12·2 | 298·98 | 323·40 | 343·74 | 495·74 |
| 81 | Tiefenbach an der Vereinigung der beiden Dessen ........ | 5. V. | 6 | 15 | 13·7 | 12·0 | 313·67 | 324·17 | 155·57 | 307·57 |
| 82 | Harrachsdorf, Kirche........ | 8. „ | 11 | 15 | 11·6 | 12·3 | 311·30 | 326·80 | 191·60 | 371·29 |
| 83 | Neuwald, Glashütte.......... | 8. N. | 2 | 30 | 12·3 | 13·0 | 308·69 | 326·79 | 255·03 | 407·63 |
| 84 | Mummel-Fall............... | 8. „ | 4 | 30 | 10·0 | 13·0 | 305·57 | 325·76 | 285·41 | 437·41 |
| 85 | Kesselbaude ............... | 9. „ | 2 | 45 | 12·5 | 14·0 | 295·69 | 326·30 | 441·67 | 593·67 |
| 86 | Mřična, Kirche ............ | 19. | 9 | 45 | 17·4 | 12·8 | 318·48 | 327·75 | 129·94 | 281·94 |
| 87 | Kruh, Kirche............... | 20. „ | 3 | 15 | 12·8 | 14·0 | 318·76 | 327·60 | 122·32 | 274·32 |
| 88 | Ponikla, Kirche............ | 21. „ | 4 | — | 14·4 | 14·0 | 313·66 | 324·78 | 156·94 | 308·94 |
| 89 | Wittkowitz, Kirche.......... | 22. „ | 2 | — | 13·2 | 14·0 | 307·65 | 325·23 | 240·00 | 392·00 |
| 90 | Elbefluss an der Brücke bei Spindelmühle ............ | 27. N. | 2 | — | 14·0 | 16·0 | 306·97 | 325·82 | 269·80 | 421·80 |
| 91 | Niederhof, Kirche........... | 31. „ | 6 | — | 18·5 | 16·0 | 311·57 | 323·91 | 177·33 | 329·33 |

| Nr. | Localität: | Datum |  |  | Temp. der Luft in R. ° |  | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. |  | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | den Höhenunterschied | die Seehöhe |
|  | September |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 92 | Schwarzenthal, Platz | 2. N. | 1 | — | 16·4 | 15·0 | 310·26 | 324·28 | 201·14 | 353·14 |
| 93 | Lauterwasser, Bach an der Chaussée nach Hohenelbe | 2. „ | 3 | 30 | 15·9 | 15·0 | 305·59 | 324·34 | 271·59 | 423·59 |
| 94 | Elbefluss, an d. steinernen Brücke bei Nieder-Hohenelbe | 3. V. | 9 | — | 11·2 | 12·5 | 318·11 | 326·69 | 115·03 | 267·03 |
| 95 | Niederlangenau, Kirche | 3. „ | 10 | — | 12·5 | 13·0 | 318·14 | 326·72 | 117·93 | 269·93 |
| 96 | Forst, Schloss | 3. N. | 1 | — | 16·2 | 14·0 | 319·20 | 327·02 | 109·46 | 261·46 |
| 97 | Arnsdorf, Schloss (über dem Bach 2°) | 3. „ | 4 | — | 14·5 | 14·0 | 321·13 | 326·94 | 81·33 | 233·33 |
| 98 | Hohenelbe, Kirche | 5. V. | 8 | 30 | 12·5 | 12·0 | 317·28 | 327·40 | 138·34 | 290·34 |
| 99 | detto detto | 5. „ | 12 | — | 14·7 | 13·0 | 317·62 | 327·16 | 143·69 | 295·69 |
|  | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 293·01 |
| 100 | 1½° über dem Elbefluss bei der Ober-Hohenelber Spinnfabrik | 5. „ | 11 | — | 12·0 | 13·0 | 315·67 | 327·30 | 161·37 | 313·37 |
| 101 | Gross-Aupa, Kirche | 12. „ | 8 | 15 | 6·0 | 9·2 | 312·21 | 328·94 | 227·88 | 379·88 |
| 102 | Marschendorf, Schloss | 13. N. | 6 | — | 8·0 | 11·0 | 314·82 | 328·29 | 182·98 | 334·98 |
| 103 | Freiheit, Platz | 15. V. | 8 | — | 9·8 | 10·0 | 315·60 | 326·54 | 151·02 | 303·02 |
| 104 | Petz (Gross-Aupafluss an der Einmündung des Zechgrundwassers | 15. „ | 12 | — | 14·2 | 12·0 | 306·18 | 326·20 | 282·70 | 434·70 |
| 105 | Lautenthal, Klein-Aupafluss an der Einmündung des Bladerbaches | 15. N. | 5 | 30 | 10·2 | 12·8 | 305·26 | 325·41 | 282·31 | 434·31 |
| 106 | Hübnerbaude | 16. V. | 7 | 45 | 9·0 | 11·0 | 294·51 | 324·03 | 422·24 | 574·24 |
| 107 | detto | 16. „ | 12 | — | 10·2 | 12·0 | 294·58 | 324·09 | 423·02 | 575·02 |
| 108 | detto | 18. „ | 8 | 30 | 11·0 | 12·0 | 295·95 | 325·42 | 421·85 | 573·85 |
|  | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 574·37 |
| 109 | Rennerbaude, St. Peter u. Paul Kirche | 18. „ | 9 | 30 | 9·0 | 12·0 | 297·70 | 325·16 | 389·17 | 541·17 |
| 110 | Freiheit, Kirche | 21. „ | 9 | — | 11·2 | 11·2 | 315·00 | 325·07 | 139·40 | 291·40 |
| 111 | Hermannseifen, Kirche | 21. N. | 4 | 30 | 15·0 | 12·0 | 318·18 | 325·85 | 107·49 | 252·49 |
| 112 | 1½° über dem Aupafluss an d. Brücke bei Freiheit | 22. V. | 8 | 30 | 9·0 | 12·0 | 317·19 | 327·23 | 138·30 | 290·30 |
| 113 | Mohren, Kirche | 22. N. | 4 | — | 12·1 | 12·0 | 318·14 | 327·82 | 132·23 | 284·23 |
| 114 | 1¾° unter dem Badhaus in Johannesbrunn | 24. „ | 1 | — | 14·0 | 13·0 | 311·26 | 325·74 | 205·51 | 357·5 |

## VIII. Barometermessungen im Berauner und Rakonitzer Kreise in Böhmen.

**Ausgeführt von Herrn Bergrath Marcus Vincenz Lipold im Jahre 1859; berechnet von Pr. Karl Kořistka.**

| Nr. | Localität: | Seehöhe in W. Klafter | Nr. | Localität: | Seehöhe in W. Klafter |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Podol S. von Prag, 15' über d. Moldau | 103·1 | 3 | Kuhelbad, Gasthausgarten (Mittel aus 2 Messungen) | 106·6 |
| 2 | Sworecer Berg, Höhe NO. vom Dorfe | 141·8 | 4 | Gasthaus in d. wilden Scharka (Mittel aus 2 Messungen) | 120·75 |

| Nr. | Localität: | Seehöhe in W. Klafter |
|---|---|---|
| 5 | Kladno, Gewerkshaus der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft 1. Stock (Mittel aus 14 Messungen) | 197·96 |
| 6 | Kladno, Ingenieur-Wohnung nächst dem Lagerschacht ebener Erde | 175·5 |
| 7 | Rapic, Garten neben der Directors-Wohnung | 167·5 |
| 8 | Wotwowitz, Paula-Baue | 105·8 |
| 9 | Welwarn | 97·1 |
| 10 | Leopoldschacht in Podleschin am Pläner-Plateau | 161·0 |
| 11 | Podleschin, Brücke im Dorfe | 117·4 |
| 12 | Wotwowitz, Gotthardi-Stollenmundloch | 110·8 |
| 13 | Knobis, Gasthof ebener Erde | 120·8 |
| 14 | Hořelic, Nučicer Eisenbahnstation (Mittel aus 2 Messungen) | 197·4 |
| 15 | Nučic, Eisensteinbau, Obersteigers Berghaus | 199·8 |
| 16 | Chrustenic, 18' über dem Lodenitzerbach | 136·6 |
| 17 | Chrustenic, Strasse im Orte | 201·1 |
| 18 | Klein-Přilep, Gasth. im Dorfe | 205·0 |
| 19 | Chiniawa, Kirchplatz | 206·0 |
| 20 | Nučic, Niveau des Baches | 182·1 |
| 21 | Kamensky Wrch bei Winařic (Basaltkuppe) | 219·2 |
| 22 | Dorf Střebichowic | 130·3 |
| 23 | Schlan, Gasthaus zum weissen Lamm ebener Erde (Mittel aus 5 Messungen) | 145·2 |
| 24 | Pläner-Plateau S. von Dollein, NO. von Schlan | 135·4 |
| 25 | Schlan, Bach neben dem Stollenmundloch des Steinkohlenbaues | 134·1 |
| 26 | Salzberg, Basaltkuppe in Schlan | 174·1 |
| 27 | Tuřan, Kirche | 174·6 |
| 28 | Pläner Plateau bei Stern W. v. Schlan | 212·0 |
| 29 | Pozden, 20' über dem Bach | 153·2 |
| 33 | Drhkow, Dorfplatz | 119·3 |
| 34 | Bad Sternberg, Garten d. Restauration | 161·1 |
| 35 | Kladno, Adalberthütte | 184·7 |
| 36 | Lahna, Gasthaus (Mittel aus 2 Messungen) | 219·6 |
| 37 | Pinič, Ende der Pferdebahn | 209·8 |
| 38 | Colonie Ruda, Hegerhaus | 205·5 |
| 39 | Rentsch, Gasthaus (Mittel aus 3 Messungen) | 241·3 |
| 40 | Pläner-Rücken zwischen Hrontokow und Rochwalow | 249·7 |
| 41 | Aulowés, Dorf, 20' ob. d. Bach | 180·9 |
| 42 | Lischau, Dorf | 203·7 |
| 43 | Kředl, Dorf | 232·5 |
| 44 | Ober-Rotzechow | 233·7 |
| 45 | Bachufer am Wege von Rotzechow nach Domaischow, 10' über dem Bach | 180·9 |
| 46 | Sägemühle am Punčocha-Teich | 214·1 |
| 47 | Neu-Straschitz, Stadtplatz | 251·5 |
| 48 | Ploskow S. von Lahna | 211·2 |
| 49 | Markermühle a. Kačice od. Lodenitzerbach SW. v. Unhošt | 162·1 |
| 50 | Quarzitkuppe N. v. Hischkow u. Althütte (etwa 18' tiefer) | 219·9 |
| 51 | Althütte bei Hischkow N. von Beraun | 125·3 |
| 52 | Neu-Joachimsthal, Markscheiders Wohnung (Mittel aus 3 Messungen) | 191·8 |
| 53 | Hředl, Dorf bei Cerhowic | 151·6 |
| 54 | Krušnahora, k.k. Berghaus (Mittel aus 2 Messungen) | 257·8 |
| 55 | Krušnahorakuppe, 6' unter d. Triangulirungsstein | 316·0 |
| 56 | Krušnahora, östl. Freischurf am südlichen Gehänge | 251·3 |
| 57 | Krušnahora, Prokopischacht am nördlichen Gehänge | 251·4 |
| 58 | Kieselschieferfels in Hudlič | 254·5 |
| 59 | Hudlič, Dorf | 214·2 |
| 60 | Fürstl. Fürstenbergisches Erbstollenmundloch a. Bach unt. Neu-Joachimsthal | 170·8 |
| 61 | Brückenmühle am Kačicbach zwischen Bratonic und Bezdiekow | 178·7 |
| 62 | Rakonitz, Gasthaus zum rothen Krebs 1. Stock (Mittel aus 4 Messungen) | 171·4 |
| 63 | Rakonitzbach, bei Chlum, 15' über dem Bachufer | 156·7 |
| 64 | Hřeběnik, Meierhof des Grafen Nostitz | 199·2 |
| 65 | Beraunfluss an d. Lischamühle bei Skrey | 132·7 |
| 66 | Slap, Hegerswohnung S. von Skrey | 152·2 |
| 67 | Skrey, Kirche | 171·1 |
| 68 | Braumskymühle, bei Braum | 183·7 |
| 69 | Zbetschna, etwa 30' ober dem Beraunfluss | 129·9 |
| 70 | Bei den fünf Eichen N. v. Neuhaus (Pürglitzer Herrschaft) | 251·8 |
| 71 | Marschischer Steinkohlenbau in Kladno, Zechenhaus | 235·4 |
| 72 | Aerarische Eisensteinschurfe a. südl. Gehänge d. Wellisberges | 275·4 |
| 73 | Thalmulde zwisch. d. Wellisberg u. langen Felsen bei Kublow | 208·7 |

| Nr. | Localität: | Seehöhe in W. Klafter |
|---|---|---|
| 74 | Kieselfels Doglowka (langer Felsen) bei Kublow ....... | 294·2 |
| 75 | K. k. ärarischer Eisensteinbergbau Hřebeny NO. v. Zbirow | 286·0 |
| 76 | K. k. ärarischer Eisensteinbergbau Wřebeny, am Bukow S. von Zbirow ...... ...... | 290·9 |
| 77 | Čerbowice, Gasthof 1. Stock (Mittel aus 5 Messungen) .. | 218·6 |
| 78 | Točnik, Dorf bei Žebrak, Gasth. | 181·1 |
| 79 | Komorau, am Bach nächst dem Walzwerk .............. | 206·1 |
| 80 | Ruine Waldek S. v. Komorau.. | 307·9 |
| 81 | Eisensteinbergbau am Giftberg (Zechenhaus) ........... | 270·2 |
| 82 | St. Benigna S. von Komorau... | 252·1 |
| 83 | Strašic, Gasth. nächst d. Hochofen (Mittel a. 3 Messungen) | 258·9 |
| 84 | Předni, Mühle bei Chesnowice. | 234·8 |
| 85 | Stadtmauth ................ | 231·2 |
| 86 | Am Zbirower Bachzwisel unterhalb Drahnoaujezd ........ | 188·2 |
| 87 | Stilec Bergbau, beim Steinkohlenbau nächst Žebrak...... | 190·5 |
| 88 | Am Hořowicbach zwisch. Prasekoles und Kotopec ........ | 163·2 |
| 89 | Hradek, Meierhof bei Komorau | 225·8 |
| 90 | Ginec, Hochofenplatz ........ | 198·1 |
| 91 | Berghaus beim Eisensteinbergbau Wostrai ............. | 251·3 |
| 92 | Komorau, Bergverw. Wohnung | 206·6 |
| 93 | Stollenmundloch d. Komarsker Eisensteinbaues a. Pisekberg | 331·6 |
| 94 | Schachthaus des Komarsker Eisensteinbaues........... | 346·4 |
| 95 | Hostomice, Stadtplatz ....... | 190·7 |
| 96 | Schachthaus des Eisensteinbergbaues am Studeniberg (Malá baba) ............. | 323·6 |
| 97 | Karolinenhof W. v. Dobřis ... | 205·5 |
| 98 | Obečnica, Hochofenplateau NW. von Přibram ......... | 266·4 |
| 99 | Boxer, Jägerhaus im Rozmitaler Forstrevier............ | 401·7 |
| 100 | Padrt, unterer Teich ........ | 337·5 |
| 101 | Pilka-Teich, Dammkrone..... | 358·3 |
| 102 | Platz, Jägerhaus O. v. Přibram | 256·7 |
| 103 | Moldaufluss bei Žrubek unterhalb Wermieřice.......... | 140·7 |
| 104 | Mastnikbach, bei der Herrenmühle nächst Seltschan .... | 173·0 |
| 105 | Dorf Křešowic............. | 185·8 |
| 106 | Dorf Blažim............... | 219·4 |
| 107 | Dorf Mieřin ............... | 183·1 |
| 108 | Moldaufluss bei der Kralowska-Ueberfuhr ............... | 119·1 |
| 109 | Podwrskimühle unterh. Knin .. | 150·5 |
| 110 | Moldaufluss bei Žiwohoust.... | 124·0 |
| 111 | Kuppe bei Nahradnice an der Moldau N. von Radisch..... | 203·5 |
| 112 | Dorf Radisch............... | 154·6 |
| 113 | Moldaufluss bei Chobin....... | 143·2 |
| 114 | Kalenati, Bauernhof N. v. Wermieřice ................ | 209·3 |
| 115 | Wobor, Dorf b. Wermieřice... | 194·1 |
| 116 | Birkenberg, Marienschacht, Berggeschwornen-Wohnung (Mittel aus 6 Messungen) .. | 293·5 |
| 117 | Neuwirthshaus an der Strasse v. Přibram nach Dubno .... | 290·3 |
| 118 | Dorf Dubno O. von Přibram ... | 263·0 |
| 119 | Dorf Aubenic S. von Dobřiš... | 205·9 |
| 120 | Dorf Wobořišt.............. | 204·1 |
| 121 | Stadt Dobřiš, Platz 1. Stock b. „Haing" (Mittel aus 4 Mess.) | 201·7 |
| 122 | Schildwacht, Jägerhaus im Woborawald NO. von Dobřiš... | 199·5 |
| 123 | Höchster Strassenpunkt zwischen Mnišek u. Swaty kopec. | 244·3 |
| 124 | Eisensteinbergbau Skalka bei Mnišek.................. | 244·2 |
| 125 | Mnišek, am Bach unt. d. Schlosse | 199·3 |
| 126 | Wezelka, Gasth. bei Řidka.... | 194·9 |
| 127 | Silberschmelzhütte b. Obečnice | 249·4 |

## IX. Barometermessungen im Bunzlauer Kreise in Böhmen.

**Ausgeführt im Sommer 1860 von Herrn Bergrath Marcus Vincenz Lipold.**

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 1 | Alt-Prerau, Gasth. am Platz .. | 13. N. | 3 | — | 19·4 | 22·3 | 329·15 | 327·98 | −16·57 | 89·43 |
| 2 | Dorf Wikan, Gasthof ........ | 18. V. | 5 | — | 16·4 | 16·5 | 327·20 | 337·86 | +9·03 | |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 3 | Dorf Wikan, Gasthof........ | 19. N. | 6 | — | 16·4 | 18·5 | 328·03 | 328·52 | +6·77 | |
| 4 | detto detto | 20. V. | 6 | — | 15·6 | 13·5 | 328·07 | 328·74 | +9·12 | |
| | Mittel aus 3 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 8·31 | 114·31 |
| 5 | Böhm.-Brod, Gasthof z. Eisenbahn 1. Stock ............ | 26. M. | 4 | 30 | 15·2 | 13·7 | 329·37 | 329·91 | +7·33 | |
| 6 | detto detto | 27. V. | 8 | 15 | 17·4 | 14·0 | 329·77 | 330·53 | +10·43 | |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 7 | detto detto | 6. „ | 8 | 30 | 13·0 | 9·6 | 326·73 | 327·46 | +10·03 | |
| | detto detto | 7. „ | 6 | 95 | 14·4 | 13·2 | 329·54 | 330·52 | +13·40 | |
| 8 | Mittel aus 4 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 10·3 | 116·30 |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 9 | Dorf Kaunitz, Schlossplatz ... | 19. V. | 9 | — | 14·5 | 14·6 | 329·21 | 329·07 | —6·65 | 99·35 |
| 10 | Semičer-Berg (Kuppe W. vom Dorf)................ | 19. „ | 11 | — | 16·8 | 16·1 | 328·04 | 328·90 | 11·90 | 117·90 |
| 11 | Semič an d. Elbe, Dorfplatz... | 19. N. | 1 | — | 15·6 | 17·6 | 330·86 | 328·73 | —29·40 | 76·60 |
| 12 | Dorf Masojed .............. | 20. V. | 9 | 45 | 17·8 | 18·7 | 323·11 | 328·69 | 78·48 | 184·48 |
| 13 | Wyzlowka, Gasthof W. von Schwarz-Kosteletz ........ | 20. N. | 1 | 30 | 16·6 | 21·9 | 319·72 | 328·22 | 120·50 | 226·50 |
| 14 | Jewaner Mühle (unter d. Jewaner Teiche SW. v. Schwarz-Kosteletz)............ .. | 20. „ | 3 | 30 | 20·0 | 22·4 | 321·38 | 327·97 | 137·00 | 243·00 |
| 15 | Pačice, Mühle SSW. von Schwarz-Kosteletz........ | 20. „ | 4 | 45 | 19·7 | 22·3 | 322·57 | 327·80 | 75·68 | 181·68 |
| 16 | Schwarz-Kosteletz, Stadtplatz Hirschen-Gasth. 1. Stock... | 20. „ | 7 | 30 | 16·0 | 20·2 | 320·75 | 327·61 | 98·07 | |
| 17 | detto detto | 21. V. | 7 | — | 15·4 | 14·7 | 321·97 | 329·26 | 101·85 | |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 99·96 | 205·96 |
| 18 | Komorečer Meierhof......... | 21. V. | 11 | 30 | 19·5 | 19·9 | 330·27 | 329·30 | 128·18 | 234·18 |
| 19 | Stadt Zasmuk, Gasth. am Platz 1. Stock................ | 21. N. | 6 | — | 17·0 | 17·8 | 323·59 | 329·17 | 78·42 | |
| 20 | detto detto | 22. V. | 6 | 45 | 15·0 | 12·6 | 323·53 | 329·42 | 81·47 | |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 79·94 | 185·94 |
| 21 | Sukdol, Gasthaus am Platz ... | 22. N. | 12 | 45 | 15·4 | 17·3 | 323·92 | 329·86 | 84·64 | 190·64 |
| 22 | Wysoka-Berg SO. von Sukdol. | 22. „ | 2 | 45 | 13·5 | 17·7 | 319·91 | 329·94 | 139·69 | 245·69 |
| 23 | Dorf Mrzek SW. von Böhm.-Brod.................... | 25. „ | 9 | — | 18·2 | 18·0 | 328·57 | 330·23 | 23·08 | 129·08 |
| 24 | Kirche St. Martin bei Kozojed, W. von Schwarz-Kosteletz.. | 25. „ | 11 | 15 | 19·6 | 19·8 | 323·78 | 329·97 | 87·90 | 193·90 |
| 25 | Dorf Unter-Kšel, Kirchplatz... | 27. „ | 8 | — | 15·8 | 14·0 | 328·51 | 330·53 | 28·25 | 134·25 |
| 26 | Dorf Dobropol, Meierhof ..... | 26. „ | 10 | — | 20·0 | 20·0 | 325·20 | 330·02 | 67·95 | 173·95 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 27 | Alt-Benatek, Gasthof neben d. Post 1. Stock ............ | 8. „ | 12 | — | 13·0 | 12·2 | 331·04 | 330·68 | —4·82 | |
| 28 | detto detto | 9, „ | 6 | — | 13·0 | 10·2 | 331·08 | 330·88 | —2·55 | |
| 29 | detto detto | 9. „ | 8 | 15 | 14·0 | 14·9 | 330·31 | 329·92 | —4·45 | |
| 30 | detto detto | 10. „ | 6 | — | 13·6 | 10·3 | 329·86 | 329·50 | —5·86 | |
| 31 | detto detto | 10. „ | 7 | — | 15·2 | 14·9 | 329·16 | 328·85 | —4·13 | |
| 32 | detto detto | 11. „ | 5 | 30 | 14·0 | 11·2 | 329·16 | 328·89 | —3·61 | |
| 33 | detto detto | 11. „ | 7 | — | 14·0 | 12·6 | 329·18 | 328·88 | —4·02 | |
| 34 | detto detto | 12. „ | 7 | — | 14·0 | 11·0 | 328·18 | 328·05 | —1·80 | |
| 35 | detto detto | 12. „ | 6 | — | 14·0 | 11·8 | 327·86 | 327·41 | —6·04 | |
| 36 | detto detto | 13. „ | 12 | — | 14·6 | 13·4 | 326·55 | 326·29 | —3·65 | |
| | Mittel aus 10 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | —3·99 | 102·01 |
| 37 | Dorf Zdietin N. hei Benatek... | 9. V. | 8 | — | 12·2 | 12·1 | 329·26 | 330·95 | 22·87 | 128·87 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R.° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 38 | Schloss Košatek, 2° ober der Bachsohle | 9. V. | 12 | — | 14·2 | 15·2 | 330·74 | 330·72 | —0·30 | 105·70 |
| 39 | Hlawno Kostelni, Kirchplatz | 9. N. | 4 | 30 | 17·0 | 16·2 | 330·55 | 330·14 | —5·63 | 100·37 |
| 40 | Horka-Berg bei Mežerič | 9. „ | 6 | 30 | 13·4 | 16·9 | 326·55 | 329·85 | 45·90 | 151·90 |
| 41 | Iserfluss bei Horka N. von Benatek | 10. V. | 7 | 45 | 12·6 | 12·6 | 329·90 | 329·54 | —4·96 | 101·04 |
| 42 | Dorf Luštenič | 10. „ | 9 | 30 | 13·6 | 14·3 | 329·26 | 329·47 | 2·44 | 108·44 |
| 43 | Dorf Jabkenič, Jägerhaus | 10. „ | 11 | 30 | 15·4 | 16·8 | 328·49 | 329·24 | 10·36 | 116·36 |
| 44 | Laučin, Gasth. neb. d. Schloss am Plateau | 10. N. | 2 | — | 15·4 | 16·9 | 326·94 | 329·00 | 28·47 | |
| | August | | | | | | | | | |
| 45 | detto detto | 7. „ | 1 | — | 17·6 | 19·4 | 326·27 | 328·55 | 32·05 | |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 30·26 | 136·26 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 46 | Neuhof, Meierhof NO. von Benatek | 10. N. | 6 | — | 14·8 | 15·5 | 327·83 | 328·84 | 14·46 | 120·46 |
| 47 | Iser-Fluss bei Sajovič | 11. V. | 12 | — | 12·6 | 11·8 | 330·30 | 329·22 | —14·52 | 91·48 |
| 48 | Dorf Lipnik-Plateau | 12. „ | 8 | 45 | 11·4 | 11·2 | 325·43 | 327·98 | 34·45 | 140·45 |
| | August | | | | | | | | | |
| 49 | Kolin, Gasth. zur Post 1. Stock (neben dem Bahnhof) | 5. V. | 5 | — | 15·6 | 16·9 | 327·25 | 327·20 | —0·69 | |
| 50 | detto detto | 6. „ | 7 | 15 | 15·6 | 11·9 | 328·21 | 328·63 | 5·80 | |
| 51 | detto detto | 11. „ | 10 | — | 16·0 | 13·7 | 329·33 | 329·31 | —0·28 | |
| 52 | detto detto | 13. „ | 7 | — | 15·6 | 12·3 | 327·73 | 328·00 | 3·74 | |
| 53 | detto detto | 13. N. | 5 | — | 15·8 | 16·4 | 327·95 | 328·35 | 5·58 | |
| 54 | detto detto | 20. V. | 5 | 30 | 17·0 | 11·6 | 330·56 | 330·64 | 1·09 | |
| 55 | detto detto | 31. „ | 6 | 30 | 17·0 | 15·7 | 327·26 | 327·29 | 0·41 | |
| | September | | | | | | | | | |
| 56 | detto detto | 2. „ | 9 | — | 18·0 | 14·4 | 327·73 | 327·71 | —0·28 | |
| 57 | detto detto | 4. N. | 3 | 30 | 16·6 | 10·5 | 330·30 | 330·70 | 5·42 | |
| 58 | detto detto | 6. V. | 7 | 30 | 15·6 | 10·1 | 331·22 | 331·45 | 3·07 | |
| | Mittel aus 10 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 2·38 | 108·38 |
| | August | | | | | | | | | |
| 59 | Nimburg, Gasthof zum weissen Löwen 1. Stock | 6. V. | 11 | — | 17·0 | 18·1 | 328·77 | 328·14 | —8·66 | |
| 60 | detto detto | 6. N | 6 | 30 | 16·4 | 20·0 | 327·32 | 326·63 | —9·60 | |
| 61 | detto detto | 7. V. | 6 | — | 16·2 | 15·3 | 327·32 | 327·17 | —2·10 | |
| 62 | detto detto | 7. N. | 6 | — | 16·2 | 13·8 | 329·17 | 329·03 | —1·97 | |
| | Mittel aus 4 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | —5·59 | 100·41 |
| 63 | Dorf Skřechleb N. v. Nimburg | 7. V. | 7 | 30 | 16·0 | 15·3 | 327·66 | 327·69 | 10·42 | 106·42 |
| 64 | Dorf Wlkawa | 7. „ | 9 | 30 | 14·2 | 15·0 | 328·01 | 328·14 | 1·70 | 107·70 |
| 65 | Křineč, Gasthof am Platz 1. St. | 8. „ | 12 | — | 15·3 | 15·5 | 330·25 | 329·94 | —4·23 | |
| 66 | detto detto | 9. „ | 6 | — | 15·2 | 10·0 | 330·22 | 329·86 | —4·84 | |
| 67 | detto detto | 10. N. | 5 | 45 | 15·4 | 13·4 | 328·53 | 328·48 | —0·96 | |
| | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | —3·34 | 102·66 |
| 68 | Mzel, Schafstall N. v. Schloss am Hochplateau | 8. N. | 4 | 30 | 13·6 | 15·8 | 327·44 | 329·80 | 32·37 | 138·37 |
| 69 | Mzel, Dorf, Verwalterswohnung neben dem Meierhof | 8. „ | 6 | — | 13·0 | 13·9 | 329·80 | 329·86 | 0·82 | 106·82 |
| 70 | Kunstberg N. v. Křineč | 9. V. | 7 | — | 9·6 | 10·7 | 329·66 | 329·83 | 2·31 | 108·31 |
| 71 | Dorf Zitaulič W. von Roddialowič | 9. „ | 7 | 45 | 12·0 | 11·5 | 330·10 | 329·83 | —3·59 | 102·41 |
| 72 | Dorf Seletič, Wirthshaus im obern Dorf am Plateau | 9. „ | 9 | 45 | 13·4 | 14·7 | 326·48 | 329·51 | 41·39 | 147·39 |

| Nr. | Localität: | Datum: Tag | Datum: Stunde | Datum: Minute | Temp. der Luft in R.°: am Standpuncte | Temp. der Luft in R.°: an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L: am Standpuncte | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L: an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | August | | | | | | | | | |
| 73 | Alt-Hašina N. v. Roddialowič.. | 9. V. | 11 | 45 | 16·6 | 17·2 | 329·19 | 329·12 | −0·98 | 105·02 |
| 74 | Kornarower Teich (Mühle) N. von Dimokur ............ | 9. N. | 4 | 15 | 18·0 | 19·6 | 328·78 | 328·25 | −7·49 | 98·51 |
| 75 | Dimokur, Kirche neben dem Schlosse ............ | 9. „ | 5 | 45 | 17·2 | 19·3 | 327·49 | 328·00 | 7·18 | 113·18 |
| 76 | Dorf Welenič bei Cinowas .... | 10. V. | 8 | 30 | 13·8 | 14·0 | 329·41 | 328·94 | −6·51 | 100·49 |
| 77 | Wolfsberg, Hegerhaus an der Spitze ............ | 10. „ | 11 | 30 | 16·2 | 10·7 | 326·49 | 329·46 | 40·55 | 146·55 |
| 78 | Podiebrad, Stadtplatz (circa 20′ ober der Elbe) ........ | 10. N. | 3 | 30 | 16·0 | 15·3 | 329·98 | 329·55 | −6·00 | 100·00 |
| 79 | Bründič (Amerik. Mühle des Herrn Doubek) bei Brüsau.. | 15. „ | 2 | 30 | 18·0 | 18·9 | 322·69 | 328·78 | 85·85 | 191·85 |
| 80 | Goldbrunn, Bad O. v. Polička.. | 19. V | 6 | 30 | 10·6 | 12·4 | 314·64 | 330·60 | 219·76 | 325·76 |
| 81 | Zwittau, Eisenbahnstation .... | 19. N. | 2 | 15 | 17·0 | 18·0 | 320·95 | 330·15 | 129·68 | 235·68 |
| 82 | Litĕn, Schlossgarten ........ | 20. V. | 9 | 30 | 16·8 | 17·8 | 325·81 | 329·86 | 56·14 | |
| 83 | detto | 22. „ | 8 | — | 11·4 | 12·5 | 325·19 | 329·18 | 54·12 | |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | ... | ... | ...... | ...... | 55·13 | 161·13 |
| 84 | Mramor-Berg W. v. Litĕn .... | 20. N. | 5 | 30 | 16·4 | 17·2 | 319·79 | 329·75 | 147·31 | 253·31 |
| 85 | Mňenaner-Bach am Weg v. Litĕn nach Korno............ | 20. „ | 7 | — | 18·6 | 16·5 | 326·39 | 329·66 | 45·10 | 151·10 |
| 86 | Belec, Dorf am Mňenaner-Bach | 22. V. | 10 | 30 | 13·8 | 14·2 | 327·57 | 329·11 | 21·22 | 127·22 |
| 87 | Vorder-Třebar am Beraunfluss | 22. N. | 1 | 30 | 14·4 | 15·9 | 328·31 | 328·82 | 4·33 | 110·33 |
| 88 | Cerna Skala-Hügel bei Rovina W. von Třeban ............ | 22. „ | 2 | 30 | 15·0 | 15·7 | 326·36 | 328·67 | 32·08 | 138·08 |
| 89 | 2° über dem Niveau d. Beraunflusses nächst d. Cerna Skala unter Třeban ............ | 22. „ | 3 | — | 15·0 | 16·0 | 328·55 | 328·59 | 0·56 | 106·56 |
| 90 | Dobřechow, Kirche am Hügel.. | 31. „ | 1 | 30 | 22·4 | 22·8 | 326·36 | 327·16 | 11·45 | 117·45 |
| 91 | Chraustow, Mühle bei Chotutic | 31. „ | 3 | — | 22·6 | 24·2 | 327·06 | 326·99 | −1·00 | 105·00 |
| 92 | Kubsowka, Gasth. an der Poststrasse zwischen Plaňan und Böhm.-Brod ............ | 31. „ | 4 | 45 | 19·8 | 22·9 | 32[illegible]·04 | 326·61 | 22·25 | 128·25 |
| | September | | | | | | | | | |
| 93 | Kauřim, Stadtplatz, Gasthof z. schw. Adler ebener Erde .. | 1. V. | 6 | 15 | 15·0 | 16·0 | 325·32 | 327·93 | 36·26 | |
| 94 | detto detto | 5. „ | 6 | — | 11·4 | 10·5 | 328·65 | 330·96 | 31·03 | |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | ... | ... | ...... | ...... | 33·64 | 139·64 |
| 95 | Neustadt, Gasthof an d. Strasse zwischen Planian und Kolin. | 1. N. | 4 | 45 | 18·4 | 19·7 | 326·36 | 328·26 | 26·70 | 132·70 |
| 96 | Dorf Zibohlaw, neben der Kirche ............ | 4. V. | 8 | — | 11·0 | 11·1 | 327·59 | 330·61 | 40·97 | 146·97 |
| 97 | Gross-Gbel, Kirche an d. Bergkuppe ............ | 4. „ | 9 | 15 | 11·0 | 12·0 | 325·55 | 330·56 | 67·13 | 173·13 |
| 98 | Hawřinaer- (Kauřimer-) Bach an der Brücke bei Daubrowčan bei Zasmuk ........... | 4. N. | 4 | 30 | 12·0 | 12·7 | 327·60 | 330·54 | 37·71 | 143·71 |
| 99 | Höhe der Strasse zw. Kauřim und Swojšič ............ | 5. V. | 7 | 15 | 10·4 | 10·9 | 328·40 | 331·08 | 35·87 | 141·87 |
| 100 | Nawzow-Mühle bei Swojšič ... | 5. „ | 8 | 30 | 12·6 | 11·3 | 329·70 | 331·01 | 17·53 | 123·53 |

## X. Barometermessungen im nördlichen Mähren.

### Ausgeführt von dem Chef-Geologen der II. Section der k. k. G. R. A. Herrn Bergrath Marcus Vincenz Lipold im Jahre 1858.

(Barometer Nr. 4 der k. k. G. R. A.)

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | October | | | | | | | | | |
| 1 | Hochstadt, Gasthof zur Krone 1. Stock | 13. V. | 8 | — | 12·0 | 8·4 | 328·49 | 330·90 | 32·50 | 144·56 |
| | detto detto | 17. N. | 4 | 30 | 13·8 | 10·6 | 325·80 | 329·20 | 45·46 | 159·46 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | ..... | ..... | ..... | ..... | 38·98 | 152·01 |
| 2 | Dorf Tattenitz, Gasth. ebener Erde | 18. V. | 6 | 30 | 3·0 | 5·8 | 328·67 | 332·92 | 54·48 | 166·48 |
| 3 | Weg v. Tettowitz nach Schönwald (Wolfsberg) | 14. „ | 8 | — | 4·8 | 6·0 | 330·92 | 332·90 | 107·20 | 219·20 |
| 4 | Berg W. in Schönwald nächst der Windmühle | 14. „ | 9 | — | 6·4 | 8·0 | 317·67 | 332·87 | 158·07 | 270·07 |
| 5 | Weisses Kreuz, ebener Erde | 15. „ | 6 | 30 | 2·0 | 4·0 | 321·69 | 332·68 | 142·95 | 254·95 |
| 6 | Kreuzberger Ried, Torflager O. von Rothwasser, W. von Karlsdorf, 4—5′ mächtig | 15. „ | 10 | 30 | 10·4 | 9·0 | 315·22 | 332·32 | 233·35 | 345·35 |
| 7 | Schreibendorf, Arztes Haus an der Poststrasse (Gasthof z. weissen Ross) | 15. N. | 1 | 30 | 11·8 | 14·0 | 321·46 | 332·00 | 144·77 | 256·77 |
| 8 | Klösterle, Dorf im Marchthale S. von Eisenberg | 16. V. | 11 | — | 11·0 | 12·0 | 326·99 | 330·33 | 45·51 | 157·51 |
| 9 | Dorf Jedl, Kirche | 16. N. | 2 | — | 12·5 | 15·0 | 319·57 | 330·09 | 146·07 | 258·07 |
| 10 | Aloisthal bei Böhm.-Eisenberg, Verweserswohnung 1. Stock | 19. V. | 7 | 30 | 11·3 | 5·6 | 323·11 | 327·40 | 63·85 | 175·85 |
| | detto detto | 19. N. | 2 | — | 10·0 | 8·6 | 322·76 | 327·58 | 65·12 | 177·12 |
| | detto detto | 20. V. | 7 | 30 | 12·2 | 8·2 | 322·69 | 327·19 | 61·73 | 173·73 |
| | detto detto | 22. „ | 7 | — | 16·6 | 6·5 | 324·85 | 329·24 | 60·18 | 172·18 |
| | Mittel aus 4 Messungen | ..... | .. | .. | ..... | ..... | ..... | ..... | 62·72 | 174·72 |
| 11 | Berg Zdiar W. bei Hostemlitz nächst Aloisthal | 19. N. | 4 | — | 9·0 | 7·0 | 315·24 | 327·54 | 168·64 | 280·64 |
| 12 | Schönberg, Eisensteingrube | 20. „ | 2 | 30 | 12·4 | 13·4 | 322·90 | 326·80 | 53·97 | 165·97 |
| 13 | Haidstein | 21. „ | 10 | — | 6·0 | 9·0 | 300·09 | 327·55 | 381·53 | 493·53 |
| 14 | Unter-Ullischen, Brauhaus-Felsenkeller | 21. „ | 2 | 15 | 11·0 | 11·0 | 324·02 | 327·78 | 51·23 | 163·23 |
| 15 | Kirche (Kloster) am Sattel in Kirchwald zwischen Rabenau und Blauda | 22. V. | 9 | — | 6·4 | 8·4 | 320·91 | 329·32 | 112·36 | 224·36 |
| 16 | Dorf Blauda, Gasthaus | 22. „ | 10 | 15 | 11·5 | 10·3 | 327·36 | 329·37 | 31·87 | 143·87 |
| 17 | Marchfluss an der Brücke zwischen Mügglitz und Aussee | 23. „ | 8 | — | 6·4 | 9·0 | 329·96 | 330·37 | 5·13 | 117·13 |
| 18 | Aussee, am Bach unter dem Schlosse | 27. „ | 8 | 30 | 7·4 | 9·0 | 329·48 | 330·98 | 19·78 | 131·78 |
| 19 | Skalka-Berg zwischen Kloppa und Lepinke | 27. „ | 11 | — | 8·7 | 12·0 | 323·75 | 330·74 | 94·61 | 206·61 |
| 20 | Sattel zwischen Skalkaberg u. Bradelstein im Dorf Bezinka | 27. „ | 11 | 30 | 11·4 | 12·2 | 324·75 | 330·70 | 81·40 | 193·40 |
| 21 | Deutsch-Liebau, Kirchplatz | 27. N. | 2 | 30 | 13·3 | 13·6 | 328·23 | 330·45 | 30·41 | 142·41 |
| 22 | Bladensdorf, Erbrichterhof der Vorplatz | 28. V. | 7 | 30 | 8·6 | 10·0 | 316·47 | 328·69 | 166·76 | 278·76 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | October | | | | | | | | | |
| 23 | Dorf Askau, am Einfluss des Tschinschler Baches | 28. V. | 10 | — | 9·2 | 10·6 | 323·59 | 328·52 | 66·63 | 178·63 |
| 24 | Böhmisch-Libau | 28. | 1 | 30 | 10·6 | 11·6 | 326·30 | 328·20 | 25·88 | 137·88 |
| 25 | Bergstadt, Kirchplatz | 28. N. | 4 | 30 | 7·6 | 11·0 | 310·60 | 327·85 | 237·92 | 349·92 |
| | detto | 29. V. | 8 | — | 5·6 | 8·0 | 307·05 | 325·32 | 251·15 | 363·15 |
| | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | ..... | ..... | ...... | ...... | 244·53 | 356·53 |
| 26 | Eisenberg, Erbrichterhof | 29. N. | 3 | 30 | 5·6 | 7·2 | 312·70 | 325·48 | 172·65 | 284·65 |

## XI. Barometermessungen in Ost-Galizien.

**Ausgeführt durch den Geologen der III. Section der k. k. G. R. A. Herrn Dionys Stur im Jahre 1859.**

(Barometer Nr. 7 der k. k. G. R. A.)

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 1 | Radziechow, Gasthaus ebenerdig, WNW. von Brody | 16. V. | 9 | 30 | 16·6 | 13·8 | 328·31 | 325·90 | —34·8 | 114·41 |
| 2 | Brody, Gasthof ebenerdig | 19. „ | 7 | — | 16·5 | 16·4 | 329·79 | 327·40 | —30·6 | 118·61 |
| 3 | Pieniaky, Schloss S. v. Brody | 23. N. | 2 | — | 18·5 | 25·2 | 323·40 | 325·75 | 35·4 | 184·61 |
| | | 24. V. | 7 | — | 18·1 | 19·2 | 323·09 | 325·29 | 34·6 | 183·81 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | 18·3 | 27·1 | 323·16 | 325·52 | 35·0 | 184·21 |
| 4 | Zalosco, Gasthaus ebenerdig NW. von Tarnopol | 24. N. | 2 | — | 21·0 | 26·0 | 323·59 | 324·93 | 11·4 | 160·61 |
| 5 | Tarnopol, städtisch delegirtes Bezirksgerichtshaus ebenerdig | 27. V. | 7 | — | 17·9 | 14·8 | 325·68 | 325·29 | —5·0 | 144·21 |
| 6 | Zborow, Gasthaus ebenerdig, SO. von Zloczow | 28. „ | 7 | — | 18·5 | 17·5 | 323·88 | 327·31 | 48·3 | 197·51 |
| 7 | Zloczow, Gasthaus ebenerdig | 31. N. | 2 | — | 19·0 | 19·6 | 327·39 | 326·35 | —18·4 | 130·81 |
| | August | | | | | | | | | |
| 8 | Kurowice O. von Lemberg | 2. „ | 2 | — | 20·0 | 24·2 | 329·21 | 326·63 | —39·3 | 109·91 |
| 9 | Mikolajow S. von Lemberg | 8. V. | 7 | — | 18·6 | 16·1 | 327·67 | 327·36 | —4·0 | 145·21 |
| 10 | Stryi, Gasthaus 1. Stock | 9. „ | 7 | — | 20·0 | 17·4 | 326·61 | 326·91 | 3·9 | 153·11 |
| 11 | Skole, Gasthaus ebenerdig | 12. „ | 7 | — | 18·7 | 15·0 | 320·56 | 325·93 | 74·9 | 224·11 |
| 12 | Weldzisz (Kupferhammer) SW. von Dolina | 15. „ | 6 | 30 | 13·4 | 14·4 | 318·55 | 325·67 | 100·6 | 249·81 |
| 13 | Kalusz, Gasthaus ebenerd. W. von Stanislau | 17. | 6 | 30 | 16·6 | 16·3 | 326·30 | 326·46 | 2·0 | 151·21 |
| 14 | Solatwina SW. von Stanislau | 18. N. | 3 | — | 19·1 | 20·4 | 321·93 | 327·07 | 76·8 | 226·01 |
| 15 | Tlumacz O. v. Stanislau (Fabr. ebenerdig) | 25. V. | 9 | — | 16·5 | 14·3 | 328·54 | 327·37 | —15·1 | 134·11 |
| | | 26. „ | 7 | — | 13·0 | 13·6 | 329·19 | 327·82 | 17·6 | 131·61 |
| | | 30. „ | 7 | — | 15·8 | 15·0 | 327·53 | 326·13 | —21·8 | 127·41 |
| | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | 15·4 | 14·3 | 328·42 | 327·10 | —18·16 | 121·05 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 16 | Ottynia SO. von Stanislau, Wirthshaus ebenerdig ..... | 25. N. | 3 | — | 19·2 | 18·7 | 327·49 | 327·72 | 2·9 | 152·11 |
| 17 | Nizniow, Thalsohle des Dniesters daselbst ............ | 26. „ | 2 | — | 20·6 | 20·7 | 331·08 | 327·77 | —46·32 | 102·89 |
| 18 | Kreuz am Uebergang von Kutyska nach Tlumacz a. Korbberge (△ 176·9)......... | 26. N. | 6 | — | 18·5 | 17·4 | 325·53 | 327·72 | 32·5 | 181·71 |
| 19 | Brücke über den Tlumaczer Bach b. Slobodka unweit des Ziegelhauses ............. | 26. V. | 7 | — | 15·3 | 16·6 | 329·27 | 327·70 | —20·2 | 129·01 |
| 20 | Schwefelquelle bei der Mühle Melniconko NW. bei Gruszko SO. von Tlumacz ......... | 30. N. | 3 | — | 24·0 | 22·9 | 326·65 | 325·58 | —13·7 | 135·51 |
| | September | | | | | | | | | |
| 21 | Zablotow O. v. Kolomea, Gasthaus ebenerdig ........... | 2. V. | 7 | — | 17·8 | 10·5 | 326·60 | 324·81 | —23·0 | 126·21 |
| 22 | Stanislau, Gasthaus 1. Stock.. | 7. „ | 10 | — | 17·2 | 13·1 | 327·74 | 326·39 | —6·9 | 142·31 |
| 23 | Bursztyn, Gasthaus ebenerdig N. von Stanislau .......... | 9. N. | 6 | — | 15·1 | 9·3 | 329·99 | 327·11 | —33·1 | 156·11 |
| 24 | Rohatyn N. v. Bursztym, Gasthaus ebenerdig ........... | 10. V. | 7 | — | 15·2 | 11·1 | 328·59 | 327·33 | —16·3 | 132·91 |
| 25 | Podhayce SO. von Brzezan, Kirche .................... | 15. „ | 7 | — | 12·2 | 8·5 | 324·42 | 326·46 | 26·4 | 175·61 |
| 26 | Monosterzynsky, Schloss 1. St. | 19. N. | 2 | — | 9·6 | 5·4 | 325·37 | 326·77 | 18·0 | 167·21 |
| 27 | Buczacz, Gasthaus 1. Stock .. | 20. V. | 10 | — | 10·8 | 6·5 | 326·49 | 325·35 | —14·7 | 134·51 |
| 28 | Czortkow, Gasth. ebenerdig... | 22. „ | 7 | — | 11·0 | 5·9 | 327·58 | 325·23 | —30·6 | 118·61 |
| 29 | Podhaice, Bach bei Skala .... | 25. „ | 8 | — | 8·8 | 7·2 | 333·45 | 329·61 | —49·0 | 100·21 |
| 30 | Mielnica am Dniester O. v. Zaleszczyki, Gasth. ebenerdig . | 26. „ | 8 | — | 11·9 | 8·2 | 331·01 | 329·66 | —17·2 | 132·01 |

## XII. Barometermessungen im Zolkiewer, Przemisler, Lemberger, Stryer und Samborer Kreise Ost-Galiziens.

**Ausgeführt von dem Geologen der III. Section der k. k. G. R. A. Herrn Heinrich Wolf im Jahre 1859.**

(Barometer Nr. 7 der k. k. G. R. A.)

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 1 | Lemberg, Hotel Lang 2. Stock | 2. V. | 5 | 45 | 18·0 | 18·9 | 327·47 | 327·47 | | |
| | | 2. „ | 11 | — | 20·8 | 20·9 | 328·04 | 328·47 | | |
| | | 3. N. | 4 | 30 | 17·0 | 21·7 | 328·42 | 327·65 | | |
| | | 4. „ | 5 | — | 17·0 | 20·5 | 327·43 | 327·75 | | |
| | Mittel aus 4 Messungen.. | ...... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | —4·03 | 144·91 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 2 | Höchster Punct im Friedhofe zu Lemberg (die Abgrabung dieser Höhe ist projectirt).. | 1. V. | 6 | — | 16·4 | 15·8 | 324·43 | 326·75 | 30·0 | 179·21 |
| 3 | Opoka (Kreide mergelschichte) am südwestl. Ende des Friedhofes in Lemberg .... | 1. N. | 6 | 30 | 16·4 | 20·8 | 325·75 | 326·9 | 14·9 | 164·11 |
| 4 | Pohulenka, Gasthaus W. von Lemberg ............... | 2. V. | 7 | 30 | 19·0 | 19·7 | 325·72 | 327·50 | 28·1 | 177·31 |
| 5 | Teich und Quelle beim Eisenbrunnen .................. | 2. „ | 12 | — | 20·3 | 21·7 | 325·97 | 327·59 | 25·9 | 175·11 |
| 6 | Höchster Punct des Plateau's von Lemberg an der Strasse vor d. Grodecker Schranken | 2. „ | 7 | — | 18·0 | 19·4 | 326·37 | 327·49 | 19·4 | 168·61 |
| 7 | Israelitisches Bethaus am Judenfriedhof a. Schinderberg bei Lemberg ............. | 2. „ | 8 | 30 | 20·5 | 20·3 | 325·87 | 327·51 | 26·2 | 175·41 |
| 8 | Quelle an der obern Grenze d. Kreidemergels beim Invalidenhause in Lemberg...... | 2. „ | 10 | — | 20·6 | 21·1 | 327·44 | 327·55 | 1·4 | 150·60 |
| 9 | Steinbruch beim Kaiserwald... | 3. N. | 5 | — | 15·0 | 17·3 | 325·88 | 327·86 | 29·2 | 178·41 |
| 10 | Pectenschichten an den nördlichen Abstürzen des Kaiserwaldes .................. | 3. „ | 5 | 30 | 15·5 | 17·3 | 325·18 | 327·88 | 38·5 | 187·71 |
| 11 | Pyramide am Sandberg ...... | 3. V. | 6 | 30 | 17·0 | 17·5 | 324·05 | 327·96 | 54·5 | 203·71 |
| 12 | NW. von Lemberg die Torfschichte bei Borki-Janowsky | 4. „ | 9 | 30 | 19·5 | 19·2 | 327·19 | 327·17 | —0·2 | 149·01 |
| 13 | Mühle am Teiche W. bei Zawadow.................. | 4. „ | 10 | 15 | 20·0 | 19·9 | 328·12 | 327·12 | —12·9 | 136·31 |
| 14 | Schichtenhaus des Herrn Lang in Czerna-Baba, Lisa Gora W. und Kulikow N........ | 9. „ | 7 | 15 | 16·0 | 15·7 | 323·30 | 325·53 | | |
| | | 9. N. | 2 | 20 | 16·0 | 15·1 | 323·86 | 325·65 | | |
| | | 10. V. | 7 | 45 | 13·0 | 12·1 | 324·36 | 326·14 | | |
| | | 11. N. | 5 | — | 12·0 | 15·4 | 326·09 | 328·45 | | |
| | | 12. V. | 7 | 30 | 15·5 | 14·2 | 327·23 | 329·42 | | |
| | | 13. „ | 7 | — | 15·4 | 14·8 | 326·40 | 327·90 | | |
| | Mittel aus 6 Messungen.. | ..... | .. | .. | ..... | ..... | ...... | ...... | 25·31 | 175·52 |
| 15 | Beim Kreuz zwischen Konchoca und Fuyna................ | 11. V. | 8 | — | 14·0 | 14·8 | 329·56 | 328·12 | —18·5 | 130·71 |
| 16 | Basilianer Kloster in Monastieri | 11. „ | 9 | — | 14·4 | 14·5 | 328·51 | 328·20 | —4·0 | 145·21 |
| 17 | Meierhof Leworda WSW. von Skwazawa nova .......... | 11. „ | 11 | 45 | 16·0 | 15·7 | 324·94 | 328·42 | 48·5 | 197·71 |
| 18 | Maydan bei Wiszenka........ | 11. N. | 2 | 30 | 17·5 | 16·5 | 327·94 | 328·66 | 9·2 | 158·41 |
| 19 | Skwazawa nova am Friedhof .. | 12. V. | 8 | — | 16·5 | 14·7 | 330·29 | 329·40 | —11·2 | 138·01 |
| 20 | Höchster Punct des Weges zwischen Skwazawa nova u. Maydan S. von der Kuppe Kamienagora .............. | 12. „ | 9 | — | 16·0 | 15·6 | 326·10 | 329·24 | 44·1 | 193·31 |
| 21 | Maydan bei Fuyna .......... | 12. „ | 11 | — | 17·1 | 17·1 | 329·68 | 329·08 | —7·7 | 141·51 |
| 22 | Sattel zwischen Fuyna und Dobrawice ................ | 12. N. | 1 | — | 18·0 | 18·7 | 328·14 | 330·04 | 24·3 | 173·51 |
| 23 | Ostreen-Hügel in Polan ...... | 12. „ | 3 | 30 | 18·0 | 20·5 | 326·64 | 329·14 | 37·2 | 186·41 |
| 24 | Polan, beim Jägerh. am Bach.. | 12. „ | 4 | 15 | 19·0 | 21·2 | 328·31 | 329·13 | 9·8 | 159·01 |
| 25 | Höchster Punct der Strasse am Ende des Waldes Polany gegen Mokrotyn ............ | 12. „ | 5 | 15 | 16·9 | 21·8 | 326·87 | 329·11 | 28·8 | 178·01 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R.° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 26 | Mokrotyn, am Wegweiser von Polany | 12. N. | 8 | — | 14·0 | 14·7 | 327·57 | 329·40 | 24·9 | 174·11 |
| 27 | Rokitow, am Teich bei der Mühle nächst Kokunka | 13. V. | 11 | — | 19·4 | 18·8 | 328·30 | 328·19 | —1·5 | 147·71 |
| 28 | Zolkiew, Dominikaner-Kirche | 14. „ | 8 | — | 19·0 | 18·3 | 329·01 | 326·72 | —33·5 | 115·71 |
| 29 | Turinka, Gasthaus | 14. „ | 9 | 30 | 20·0 | 19·5 | 329·74 | 326·63 | —45·1 | 104·11 |
| 30 | Stanislowka | 14. „ | 10 | 45 | 21·8 | 20·4 | 329·79 | 326·52 | —47·0 | 102·21 |
| 31 | Mosti wielki, katholische Kirche | 14. N. | 1 | 45 | 24·4 | 22·3 | 329·25 | 326·25 | —44·6 | 104·61 |
| 32 | Kulickow, Wirthshaus | 14. „ | 4 | — | 25·1 | 22·0 | 328·67 | 326·02 | —39·2 | 110·01 |
| 33 | Przemislow N. von Bélz | 15. V. | 7 | — | 14·5 | 15·4 | 328·66 | 325·60 | —43·1 | 106·11 |
| 34 | Höhe zwischen Brusin u. Bélz | 15. „ | 7 | 45 | 14·5 | 15·4 | 326·57 | 325·41 | —15·0 | 134·21 |
| 35 | Bélz | 15. „ | 10 | — | 15·4 | 16·0 | 329·26 | 325·36 | —17·9 | 131·31 |
| 36 | Uhnowa, Rathhaus | 15. N. | 3 | — | 17·0 | 16·4 | 328·84 | 325·80 | —43·2 | 106·01 |
| 37 | Rawa, Rathhausplatz | 16. N. | 5 | 40 | 14·5 | 11·6 | 327·86 | 325·84 | —29·0 | 120·21 |
| | | 17. „ | 4 | 45 | 14·2 | 14·5 | 329·16 | 327·09 | —26·6 | 122·61 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ..... | ...... | —27·80 | 177·01 |
| 38 | Klebáne d. erratischen Quarzitblöcke S. bei Rawa | 16. V. | 7 | 45 | 12·3 | 12·9 | 326·36 | 325·87 | —5·3 | 143·91 |
| 39 | Höhe d. Ostreenbank b. Potilitz | 16. N. | 3 | 45 | 15·0 | 15·9 | 324·60 | 326·24 | 21·1 | 170·31 |
| 40 | Hrebena, die Mühle | 17. V. | 6 | 30 | 11·0 | 11·1 | 329·48 | 327·40 | —26·7 | 122·51 |
| 41 | Lubica, die Kirche | 17. „ | 9 | — | 14·7 | 12·6 | 329·09 | 327·20 | —23·3 | 125·91 |
| 42 | Werehrada, die Kirche | 17. N. | 3 | — | 14·2 | 15·3 | 327·86 | 327·05 | —10·4 | 138·81 |
| 43 | Prusie, die Kirche | 17. V. | 6 | — | 13·5 | 14·1 | 328·24 | 327·10 | —14·7 | 134·51 |
| 44 | Huta Obedynska bei Holen | 18. „ | 9 | 30 | 15·5 | 15·5 | 326·15 | 327·50 | 21·2 | 170·41 |
| 45 | Europäische Wasserscheide zw. Huta-Obedynska u. Wroblaczyn NO. von Niemizow | 18. „ | 10 | — | 16·3 | 16·1 | 324·80 | 327·49 | 34·6 | 183·81 |
| 46 | Niemizow, Einkehrhaus | 18. N. | 12 | 30 | 17·2 | 18·1 | 328·74 | 327·40 | —17·2 | 132·01 |
| 47 | Jaworow | 19. „ | 5 | — | 11·8 | 15·4 | 329·49 | 327·33 | —27·8 | 121·41 |
| 48 | Grenzpunct des Przemisler und Lemberger Kreises an der Strasse zw. Janow u. Jaworow | 19. V. | 6 | 45 | 15·2 | 13·3 | 326·13 | 327·20 | 13·9 | 163·11 |
| 49 | Karczma, Wirthsh. auf d. Höhe W. von Janow | 19. „ | 7 | 45 | 17·5 | 14·2 | 324·84 | 327·11 | 29·2 | 178·41 |
| 50 | Janow, Kirche | 19. N. | 5 | 30 | 22·0 | 21·3 | 325·84 | 327·26 | 18·3 | 167·51 |
| 51 | Janow, 1° über dem Teich | 19. V. | 10 | 15 | 19·8 | 19·4 | 327·11 | 327·03 | —1·1 | 148·11 |
| 52 | Matczyce, Teich S. v. Janow, 1° über dem Teich | 19. N. | 1 | 30 | 23·0 | 22·9 | 327·59 | 326·81 | —10·1 | 139·11 |
| 53 | Sokolnycki, Mitte des Ortes | 28. „ | 4 | 30 | 21·8 | 20·8 | 324·94 | 326·66 | 22·0 | 171·21 |
| 54 | Mostky, Wirthshaus | 28. „ | 6 | — | 20·1 | 16·8 | 326·49 | 327·20 | 9·2 | 158·41 |
| 55 | Bad Lubien wielki | 28. | 8 | — | 17·3 | 18·2 | 327·40 | 327·08 | —4·2 | 145·01 |
| 56 | Brotki, Wirthsh. an d. Strasse nach Mikolajow | 29. V. | 7 | — | 18·0 | 16·8 | 325·70 | 326·60 | 8·6 | 157·81 |
| 57 | Mikolajow, Gasth. Erdgeschoss | 30. „ | 6 | 30 | 15·0 | 17·0 | 326·77 | 326·29 | —6·2 | 143·01 |
| 58 | Höchster Punct des Weges zw. Roswadow und Wola Mola | 30. „ | 9 | 30 | 18·0 | 22·6 | 323·85 | 326·02 | 37·0 | 186·21 |
| 59 | Rudnicki und Wola N. v. Stryi | 30. „ | 7 | 30 | 16·8 | 18·8 | 326·30 | 326·20 | —5·1 | 144·11 |
| 60 | Stryi, am Platz | 31. „ | 11 | — | 17·5 | 18·1 | 325·88 | 326·29 | 5·3 | 154·1 |
| | August | | | | | | | | | |
| 61 | Truskawiecz, Restauration | 2. „ | 6 | — | 15·7 | 18·6 | 323·98 | 326·39 | 31·1 | 180·31 |
| | | 4. „ | 6 | 45 | 15·2 | 17·0 | 325·92 | 328·25 | 33·8 | 183·01 |
| | | 5. „ | 7 | — | 18·0 | 19·4 | 324·80 | 327·13 | 29·9 | 179·11 |
| | | 6. „ | 7 | — | 17·5 | 18·9 | 324·60 | 326·62 | 24·9 | 174·11 |
| | Mittel aus 4 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 30·94 | 179·14 |

| Nr. | Localität: | Datum: Tag | Stunde | Minute | Temp. der Luft in R. °: am Standpuncte | an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpuncte | an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied | die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | August | | | | | | | | | |
| 62 | Truskawiecz N. des Gloriett .. | 2. V. | 10 | 30 | 22·0 | 21·7 | 323·09 | 306·52 | 50·5 | 199·71 |
| 63 | Lipnik, Quelle (Annaschacht bei Truskawiecz) ......... | 2. N. | 12 | 30 | 20·4 | 23·3 | 323·24 | 326·61 | 50·8 | 200·01 |
| 64 | Salzwerk in Stubník ......... | 2. V. | 11 | 30 | 22·0 | 22·4 | 326·69 | 326·55 | —1·7 | 147·51 |
| 65 | Truskawiecz, Marienquelle ... | 2. N. | 5 | — | 17·9 | 21·9 | 324·73 | 326·87 | 25·6 | 174·81 |
| 66 | Truskawiecz, Sophienquelle .. | 4. V. | 7 | 30 | 17·2 | 17·7 | 324·78 | 328·25 | 48·9 | 198·11 |
| 67 | Orow, Bergspitze S. v. Truskawiecz .................. | 4. „ | 10 | 30 | 17·3 | 20·3 | 309·17 | 328·16 | 276·0 | 425·21 |
| 68 | Iwanikowic S. v. Truskawiecz . | 4. N. | 2 | 15 | 20·9 | 23·5 | 320·59 | 328·04 | 108·8 | 258·01 |
| 69 | Borislow an der Mühle ....... | 7. V. | 9 | 15 | 16·1 | 18·2 | 324·83 | 327·78 | 42·0 | 191·21 |
| 70 | Buchow, Wasserscheide an der Strasse von Mrazina und Kropiwnik ............... | 7. „ | 11 | 15 | 15·3 | 19·6 | 313·62 | 327·70 | 202·0 | 351·21 |
| 71 | Kropiwnik nowi, am Stryfluss . | 7. N. | 12 | 30 | 17·0 | 20·5 | 320·48 | 327·65 | 103·2 | 252·41 |
| 72 | Maydan, Hüttenverwaltung ... | 8. V. | 8 | 45 | 14·4 | 17·9 | 318·60 | 327·29 | 120·8 | 270·01 |
| 73 | Mündung des Wotostee in den Ribnykbach ............. | 8. „ | 11 | — | 19·8 | 19·3 | 319·51 | 327·20 | 110·1 | 259·31 |
| 74 | Sopot, Hochofen........... | 9. N. | 2 | — | 23·0 | 25·6 | 320·99 | 326·53 | 79·12 | 288·31 |
| 75 | Hochofen in Scole .......... | 10. V. | 7 | — | 12·7 | 18·5 | 321·09 | 326·41 | 73·1 | 222·31 |
| 76 | Unterer Stollen bei Stuto..... | 10. „ | 11 | 30 | 21·1 | 23·3 | 314·72 | 326·33 | 169·4 | 318·61 |
| 77 | Huta SW. von Scole......... | 10. N. | 12 | 30 | 23·0 | 24·4 | 316·92 | 326·31 | 134·1 | 283·31 |

Anmerkung. Im Lemberger Kreis liegen die Puncte Nr. 1—13.
„ Zolkiewer „ „ „ „ „ 14—46.
„ Przemysler „ „ „ „ „ 47—48.
„ Lemberger „ „ „ „ „ 49—54.
„ Stryer „ „ „ „ „ 55—60.
„ Samborer „ „ „ „ „ 61—73.
„ Stryer „ „ „ „ „ 74—77.

## XIII. Barometermessungen im Wassergebiete der Waag und Neutra.

**Ausgeführt von dem Geologen der III. Section der k. k. G. R. A. Herrn Dionys Stur im Jahre 1858.**

(Barometer Nr. 9 der k. k. G. R. A.)

| Nr. | Localität: | Datum: Tag | Stunde | Minute | Temp. der Luft in R. °: am Standpuncte | an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpuncte | an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied | die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Juni | | | | | | | | | |
| 1 | Modern, evang. Schulh. ebenerdig ................ | 5. N. | 1 | — | 15·9 | 13·4 | 333·21 | 333·72 | 6·5 | 83·26 |
| | detto detto | 5. „ | 1 | 30 | 16·2 | 13·7 | 333·20 | 333·72 | 6·6 | 83·36 |
| | detto detto | 5. „ | 2 | — | 16·2 | 18·2 | 333·20 | 333·72 | 6·6 | 83·36 |
| | Mittel aus 3 Messungen.. | ..... | .. | .. | ..... | .... | ...... | 333·62 | 6·57 | 83·33 |
| 2 | Höhe d. obersten Löss-Terrasse b. Gr.-Kostalan NO. v. Tirnau | 7. V. | 7 | 30 | 16·3 | 15·3 | 331·11 | 331·47 | 4·5 | 81·26 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 3 | Irnša b. Prašnik N. v. Wrbowe (auf der Karte fälschlich Wrbowa) | 9. N. | 6 | 15 | 14·6 | 16·4 | 325·19 | 331·76 | 84·2 | 164·96 |
| 4 | Welka Pec, Berg S. bei Prašnik NW. von Wrbowe (Sohle der Höhe) | 9. „ | 2 | 30 | 19·3 | 23·0 | 321·43 | 331·41 | 148·9 | 225·66 |
| 5 | Wrbowe, evang. Schulhaus (ein Gewitter im Anzug) | 10. „ | 1 | 30 | 24·0 | 24·0 | 330·35 | 331·51 | 21·6 | 98·36 |
| | detto (nach d. Gewitter) | 10. „ | 2 | — | 21·5 | 24·0 | 330·51 | 331·49 | 17·4 | 94·16 |
| | detto detto | 15. V. | 9 | — | 19·5 | 17·8 | 331·68 | 332·54 | 13·0 | 89·76 |
| | detto detto | 15. „ | 9 | 15 | 19·6 | 17·8 | 331·46 | 332·53 | 17·5 | 91·26 |
| | Mittel aus 4 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 17·37 | 94·13 |
| 6 | Dolno Košariska O. von Brezowa Wasserscheide) | 10. N. | 5 | 30 | 18·9 | 20·9 | 324·03 | 331·47 | 105·6 | 182·36 |
| 7 | Brezowa, Notariatsgeb. 1. St. | 11. V. | 5 | 15 | 16·8 | 16·8 | 329·56 | 332·96 | 48·1 | 124·86 |
| | detto detto | 12. N. | 2 | — | 21·3 | 20·8 | 329·04 | 332·78 | 52·6 | 129·36 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 50·35 | 127·11 |
| 8 | Bukoweč (die grosse Linde im Orte) N. von Brezowa | 11. V. | 8 | 45 | 19·0 | 18·3 | 325·88 | 332·88 | 99·6 | 176·36 |
| 9 | Bukoweč, Pfarrhaus | 11. „ | 10 | — | 17·2 | 20·4 | 325·95 | 332·81 | 97·8 | 174·56 |
| 10 | Holly's Denkmal im Friedhof zu Dobrowoda S. v. Brezowa | 12. „ | 10 | — | 19·5 | 18·8 | 328·31 | 333·04 | 65·2 | 142·96 |
| 11 | Rowne an der Klenowa S. von Brezowa | 12. N. | 1 | — | 21·3 | 20·0 | 321·62 | 332·91 | 160·3 | 237·06 |
| 12 | (Wasserscheide) Sattel am Krahulciberg O. v. Pištjan | 17. V. | 8 | 45 | 18·0 | 18·6 | 317·66 | 331·98 | 203·6 | 280·36 |
| 13 | Radosna, ober. Ende des Ortes (Dolomit) SO. von Pištjan | 17. „ | 11 | — | 21·5 | 21·3 | 329·27 | 331·95 | 30·0 | 106·76 |
| 14 | Freistadtl (Galgocz), Gasthaus am obern Platz, 1. Stock | 18. N. | 2 | — | 20·5 | 24·4 | 329·54 | 332·19 | 39·2 | 115·96 |
| 15 | Ufer der Waag bei Freistadtl | 19. V. | 8 | 45 | 18·0 | 17·0 | 332·92 | 332·43 | —6·2 | 70·56 |
| 16 | Holy Wrch bei Jolšva N. von Freistadtl (eine westliche Spitze) | 19. „ | 11 | 30 | 21·0 | 19·7 | 319·76 | 332·41 | 178·33 | 255·09 |
| 17 | Pištjan-Teplitz, Gasthof 1. St. | 20. „ | 9 | — | 18·3 | 16·8 | 331·35 | 332·25 | 11·4 | 88·16 |
| 18 | Ebene des Waagthales zwischen Brunowči und Luka N. von Pištjan-Teplitz | 24. „ | 8 | — | 17·0 | 15·2 | 330·48 | 332·04 | 23·5 | 100·26 |
| 19 | Höhe der eocenen Ablagerung bei Lackeck W. von d. Ruine Tematin, S. von Hradeck | 24. „ | 9 | 30 | 17·7 | 16·7 | 325·48 | 331·90 | 90·8 | 167·56 |
| 20 | Ruine Tematin NW. von Leka N. von Pištjan | 24. „ | 11 | 30 | 17·9 | 18·3 | 314·72 | 331·62 | 242·1 | 318·86 |
| 21 | Sokolowe Skáli O. v. Tematin (d. Spitze um 6° höher als der Standpunct) | 24. M. | 12 | — | 17·5 | 19·4 | 311·72 | 331·58 | 287·2 | 363·96 |
| 22 | Castkowce S. b. Cachlice, Rand d. obersten Löss-Terrasse d. Waagthales | 25. V. | 5 | — | 16·0 | 15·8 | 328·81 | 329·73 | 12·76 | 89·52 |
| 23 | Gr.-Plešivec-Berg W. v. Castkowce | 25. „ | 7 | 45 | 17·0 | 15·8 | 317·68 | 329·74 | 170·0 | 246·76 |
| 24 | Hrachowištje W. bei Cachtice, Thalsohle | 25. „ | 9 | — | 20·6 | 15·7 | 327·31 | 329·83 | 32·3 | 109·06 |
| 25 | Ruine Cachtice, gr. Thor | 25. „ | 10 | — | 19·5 | 15·6 | 321·61 | 329·88 | 116·0 | 192·76 |

| Nr. | Localität: | Datum |  |  | Temp. der Luft in R. ° |  | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. |  | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
|  | Juli |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | Jaworina-Berg O. von Hradek, SO. von Neustadtl an der Waag | 1. V. | 11 | 30 | 16·0 | 18·9 | 302·21 | 331·60 | 425·9 | 502·66 |
| 27 | Neustadtl an der Waag, Vorst. Klčowe Niveau der Strasse | 4. „ | 10 | — | 17·7 | 16·2 | 330·57 | 332·25 | 26·3 | 103·06 |
|  | detto detto | 4. „ | 10 | 30 | 19·4 | 16·7 | 330·78 | 332·25 | 23·6 | 100·36 |
|  | detto detto | 4. „ | 11 | — | 19·8 | 17·3 | 330·70 | 332·26 | 24·7 | 101·46 |
|  | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 24·87 | 101·63 |
| 28 | Mijawa, evang. Pfarrh. ebenerdig | 8. N. | 4 | — | 17·2 | 19·9 | 324·46 | 330·83 | 86·9 | 163·66 |
| 29 | Jaworina Gebirgszug, Uebergang bei Krček von Mijawa nach Wrbowce | 8. N. | 5 | 45 | 19·5 | 18·9 | 318·43 | 330·80 | 175·5 | 252·26 |
| 30 | Wrbowce, evang. Pfarrhaus ebenerdig | 9. V. | 6 | 30 | 14·6 | 14·9 | 324·11 | 330·91 | 91·2 | 167·96 |
|  | detto detto | 9. „ | 6 | 45 | 13·8 | 14·9 | 324·08 | 330·91 | 91·5 | 168·26 |
|  | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 91·35 | 168·11 |
| 31 | Jaworina Gebirgszug, Ueberg. über Kamenec von Wrbowce nach Mijawa | 9. V. | 8 | — | 15·1 | 16·0 | 315·93 | 330·87 | 205·9 | 282·66 |
| 32 | Turaluka; evang. Pfarrhaus b. Mijawa | 9. „ | 10 | 15 | 18·3 | 18·2 | 324·08 | 330·71 | 89·3 | 166·06 |
| 33 | Skalkaberg über Lubina (bei Alt-Tura) | 10. N. | 7 | — | 15·3 | 12·9 | 323·91 | 330·32 | 82·4 | 159·16 |
| 34 | Lubina bei Alt-Tura, evang. Schulhaus | 10. „ | 7 | 15 | 15·3 | 12·3 | 325·70 | 330·32 | 63·0 | 139·76 |
|  | detto detto | 11. V. | 6 | — | 13·7 | 13·8 | 325·87 | 330·66 | 65·1 | 141·86 |
|  | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 64·05 | 140·91 |
| 35 | Zem. Podhrady (Nemes Podhrogy) N. von Neustadtl an d. Waag, evang. Schulhaus | 12. N. | 6 | 30 | 14·3 | 12·6 | 326·07 | 329·99 | 53·4 | 130·16 |
|  | detto detto | 15. V. | 7 | 15 | 16·0 | 15·0 | 327·52 | 331·20 | 47·0 | 123·76 |
|  | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 50·2 | 126·78 |
| 36 | Trentschin, Gasthof z. schwarzen Adler 1. Stock | 19. V. | 5 | — | 17·2 | 15·8 | 330·73 | 333·60 | 39·62 | 116·38 |
| 37 | Inowceberg S. von Trentschin (△554°) | 19. „ | 10 | 30 | 16·8 | 18·2 | 299·88 | 332·76 | 478·0 | 554·76 |
| 38 | Queile N. v. Inowec (+5°8 R.) | 19. „ | 11 | – | 15·0 | 18·6 | 303·80 | 332·68 | 417·4 | 494·16 |
| 39 | Anhöhe O. v. Jastrabje, SO. v. Trentschin, Höhe d. Tertiärablagerung am O. Fusse des Inowec | 19. N. | 1 | — | 20·7 | 20·0 | 325·79 | 332·52 | 96·2 | 172·96 |
| 40 | Pass zwischen Jastrabje u. Barat-Lehota SO. v. Trentschin | 19. „ | 2 | 30 | 20·1 | 21·0 | 324·39 | 332·36 | 112·2 | 188·96 |
| 41 | Trentschin-Teplitz, 1. Stock | 23. V. | 10 | — | 18·6 | 15·8 | 327·77 | 332·20 | 61·5 | 138·06 |
|  | detto detto | 23. „ | 11 | — | 18·7 | 16·5 | 327·77 | 332·18 | 60·70 | 136·16 |
|  | detto detto | 23. N. | 2 | — | 18·9 | 18·6 | 327·57 | 332·12 | 63·0 | 139·76 |
|  | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 61·73 | 138·49 |
| 42 | Illava, Gasthaus 1. Stock | 27. V. | 5 | — | 17·3 | 14·8 | 328·74 | 331·54 | 39·4 | 116·10 |
|  | detto detto | 27. „ | 6 | — | 16·0 | 14·8 | 328·71 | 331·54 | 39·9 | 116·66 |
|  | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .7 | .. | .... | .... | ...... | ...... | 39·65 | 116·41 |
| 43 | Puchow, Wirthshaus, ebenerd. | 27. V. | 10 | — | 19·5 | 17·5 | 328·29 | 331·78 | 49·5 | 126·26 |
|  | detto detto | 31. „ | 8 | — | 15·2 | 11·6 | 323·46 | 328·28 | 66·4 | 143·16 |
|  | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 57·95 | 134·71 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 44 | Bistritz an der Waag, Wirthshaus 1. Stock ............ | 1. V. | 9 | — | 15·4 | 11·4 | 324·11 | 329·57 | 73·5 | 150·26 |
| | detto detto | 2. „ | 10 | — | 15·5 | 10·8 | 324·07 | 329·71 | 75·7 | 152·46 |
| | detto detto | 3. „ | 10 | — | 17·0 | 12·6 | 323·86 | 329·57 | 79·39 | 156·15 |
| | detto detto | 4. „ | 10 | — | 17·8 | 15·5 | 327·44 | 331·26 | 53·7 | 130·46 |
| | detto detto | 5. N. | 2 | — | 18·0 | 21·0 | 327·07 | 332·58 | 80·6 | 157·36 |
| | Mittel aus 5 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 72·58 | 150·34 |
| 45 | Sulow SO. von Predmir ........ | 8. N. | 7 | — | 15·5 | 11·2 | 324·37 | 332·00 | 100·1 | 176·86 |
| 46 | Predmir, Gasthaus ebenerdig . | 9. „ | 6 | — | 17·3 | 13·9 | 326·24 | 331·99 | 80·9 | 157·66 |
| | detto detto | 9. „ | 7 | — | 16·6 | 13·9 | 326·31 | 331·99 | 80·0 | 156·76 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 80·45 | 157·21 |
| 47 | Szemetes, Uebergang v. Rowne nach Csatcza N. v. Predmir . | 10. N. | 2 | — | 18·4 | 20·6 | 312·06 | 331·75 | 282·2 | 358·96 |
| 48 | Csatcza, Wirthsh. ebenerdig . . | 11. V. | 6 | — | 15·2 | 16·2 | 322·71 | 332·66 | 139·0 | 215·76 |
| | detto detto | 11. N. | 8 | — | 16·0 | 16·6 | 323·25 | 333·69 | 137·9 | 214·66 |
| | detto detto | 12. V. | 6 | — | 15·3 | 15·7 | 323·91 | 333·65 | 132·1 | 208·86 |
| | Mittel aus 3 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 136·33 | 213·42 |
| 49 | Brücke an der Poststrasse bei Swrčinowec N. v. Csatcza . . | 11. V. | 8 | — | 13·0 | 16·9 | 322·42 | 332·68 | 143·2 | 219·96 |
| 50 | Pass am Mosty nach Jablunkau | 11. „ | 9 | 45 | 16·2 | 18·0 | 318·03 | 332·70 | 205·9 | 282·66 |
| 51 | Silein, Gasthaus 1. Stock .... | 14. N. | 5 | 30 | 15·9 | 15·1 | 325·73 | 333·06 | 101·2 | 177·96 |
| | detto detto | 14. V. | 7 | — | 18·1 | 18·5 | 325·55 | 332·91 | 103·1 | 179·86 |
| | detto detto | 15. „ | 5 | — | 16·0 | 15·0 | 325·83 | 333·23 | 102·0 | 178·76 |
| | detto detto | 17. N. | 2 | — | 17·9 | 21·2 | 324·75 | 332·37 | 107·5 | 184·26 |
| | Mittel aus 4 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 103·45 | 180·21 |
| 52 | Minčow SO. von Silein....... | 14. V. | 11 | — | 14·5 | 18·7 | 289·46 | 332·72 | 631·60 | 708·36 |
| 53 | Križnahora am Minčow ...... | 14. N. | 12 | 5 | 14·8 | 20·1 | 286·48 | 332·62 | 685·9 | 762·66 |
| 54 | Kirchenpflaster in Wišnowe S. von Silein ............... | 14. „ | 5 | — | 18·0 | 19·9 | 321·95 | 332·89 | 155·8 | 232·56 |
| 55 | Capelle SO. bei Silein, Löss . . | 14. „ | 6 | — | 15·0 | 19·2 | 325·88 | 332·00 | 98·8 | 175·56 |
| 56 | Punow, Pass zwischen Terhowa und Zazriwa O. von Silein . . | 15. V. | 11 | 15 | 17·3 | 18·9 | 311·19 | 333·11 | 295·7 | 372·46 |
| 57 | Rasuca (Rozsutec) .......... | 15. N. | 4 | — | 12·2 | 20·2 | 281·48 | 332·99 | 764·45 | 841·21 |
| 58 | Terhowa, Gasth. ebenerdig. . . | 16. V. | 5 | — | 15·0 | 15·2 | 319·72 | 333·64 | 180·7 | 257·46 |
| 59 | Kleinere Spitze des Klakberges | 18. N. | 6 | 30 | 10·9 | 15·6 | 287·99 | 331·88 | 634·4 | 711·16 |
| 60 | Fačkow, Gasthaus ebenerdig. . | 19. V. | 5 | — | 8·5 | 15·4 | 316·96 | 330·90 | 191·9 | 268·66 |
| 61 | Pass von Uplaz (für Fussgeher) zwischen Rajw (Trentschiner Comitat) und Valca (Thuroczer Comitat) .......... | 19. M. | 12 | — | 15·6 | 20·4 | 298·65 | 330·60 | 461·6 | 538·36 |
| 62 | Kičera von Uplazberg N. am Pass Nr. 91 ............. | 19. N. | 12 | 30 | 16·3 | 20·6 | 292·25 | 330·47 | 561·6 | 638·36 |
| 63 | Sučan (Thurocz), Wirthshaus ebenerdig ............... | 23. „ | 4 | — | 15·6 | 14·8 | 322·14 | 321·99 | —2·0 | 182·30 |
| | detto detto | 24. V. | 6 | — | 14·5 | 15·0 | 323·25 | 321·98 | —16·6 | 168·70 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | —9·30 | 176·00 |
| 64 | Lubochnia W. von Rosenberg. . | 26. V. | 10 | 30 | 14·5 | 10·1 | 315·93 | 320·02 | 57·26 | 242·56 |
| 65 | Rosenberg, Wirthshaus ebenerdig, Eckhaus a. d. Strasse. | 27. „ | 10 | — | 14·0 | 11·8 | 315·30 | 318·43 | | |
| | detto detto | 28. N. | 3 | — | 14·9 | 12·9 | 316·13 | 318·91 | | |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 41·80 | 227·10 |
| 66 | Kurort Koritnica, die Quelle O. vom Pass Sturec.......... | 29. N. | 2 | 45 | 10·2 | 14·5 | 303·85 | 320·03 | 233·4 | 418·70 |
| 67 | Donowal SO. am Sturec-Pass. . | 29. „ | 4 | 30 | 7·5 | 11·8 | 298·96 | 320·10 | 302·7 | 488·00 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | den Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 68 | Pass Sturec zwischen Osada u. Neusohl | 29. N. | 6 | 15 | 7·0 | 11·0 | 298·19 | 321·22 | 204·7 | 390·00 |
| 69 | Osada, Gasthaus ebenerdig | 30. V. | 5 | 30 | 10·8 | 10·5 | 313·43 | 322·51 | 125·3 | 310·60 |
| 70 | Sattel zwischen Luzna und Mogurka O. von Osada | 30. „ | 10 | 15 | 7·0 | 10·9 | 295·38 | 322·57 | 388·5 | 573·80 |
| 71 | Deutsch-Lipcse (Nem. Lupča) W. von St. Miklos | 31. „ | 7 | 30 | 11·9 | 11·5 | 313·46 | 323·24 | 136·91 | 322·21 |
| | September | | | | | | | | | |
| 72 | Lucky, Badeort NO. v. Rosenberg | 2. „ | 10 | 15 | 13·3 | 10·7 | 314·77 | 323·19 | 121·0 | 306·30 |
| 73 | Sjelnica, evang. Pfarrhof NW. von St. Miklos | 5. „ | 7 | — | 12·6 | 12·9 | 317·29 | 324·19 | 96·89 | 282·19 |
| 74 | St. Miklos, Gasthaus 1. Stock | 7. „ | 10 | — | 14·0 | 13·7 | 315·20 | 322·20 | 100·0 | 285·30 |
| | detto detto | 10. „ | 10 | — | 13·1 | 15·2 | 316·87 | 323·41 | 89·9 | 275·20 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 94·95 | 280·25 |
| 75 | Hlboka, Wirthshaus am Hochofen O. von Hradek | 13. V. | 10 | — | 13·5 | 15·4 | 316·56 | 325·50 | 124·9 | 310·20 |
| | detto detto | 14. „ | 6 | — | 12·7 | 10·5 | 315·17 | 324·61 | 134·4 | 319·70 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | 129·65 | 314·95 |
| 76 | Hochebene N. von Kokawa NO. von Pribilina | 14. V. | 9 | — | 13·6 | 12·3 | 307·46 | 324·68 | 254·6 | 439·90 |
| 77 | Krummholz im Tichá-Thale unter der Tomanowa | 14. N. | 2 | 30 | 15·3 | 16·0 | 296·43 | 325·13 | 419·3 | 604·60 |
| 78 | Zusammenfluss des Tichá und Koprowa NO. von Pribilina | 14. „ | 4 | — | 13·7 | 15·0 | 301·98 | 325·09 | 340·6 | 525·90 |

## XIV. Barometermessungen im Wassergebiete der Sébes-Körös in Ungarn.

**Bezogen auf die Gegenbeobachtungen des Herrn Karl Tamassy in Debreczin, in der Seehöhe von 66·99 Wiener Klafter, von Herrn Heinrich Wolf.**

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 1 | Grosswardein, grüner Baum 1. Stock | 20. N. | 2 | 35 | 19·1 | 49·6 | 332·32 | 331·82 | −6·30 | 60·69 |
| 2 | detto detto | 22. „ | 10 | 45 | 19·9 | 20·0 | 332·43 | 331·77 | −8·39 | 61·60 |
| 3 | detto detto | 22. „ | 2 | 30 | 20·1 | 24·0 | 332·29 | 331·78 | −6·32 | 60·67 |
| 4 | detto detto | 22. „ | 3 | 31 | 21·0 | 23·0 | 332·06 | 331·76 | −3·80 | 63·19 |
| 5 | detto detto | 22. „ | 4 | 30 | 21·0 | 22·0 | 331·85 | 331·74 | −1·43 | 65·56 |
| | Mittel aus 5 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 62·34 |
| 6 | Puszta Ujlak an der Körös | 22. N. | 7 | 3 | 19·1 | 20·0 | 332·17 | 331·68 | −6·27 | 60·72 |
| 7 | Elésd, Wirthshaus ebenerdig | 23. „ | 5 | 20 | 15·0 | 16·0 | 328·06 | 331·30 | 44·53 | 111·52 |
| 8 | detto detto | 23. „ | 7 | — | 16·3 | 18·0 | 328·18 | 331·25 | 42·31 | 109·30 |
| 9 | detto detto | 25. „ | 5 | 25 | 16·2 | 16·4 | 328·64 | 331·54 | 40·19 | 107·18 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juni | | | | | | | | | |
| 10 | Elésd, Wirthshaus ebenerdig.. | 25. N. | 2 | 30 | 16·7 | 21·8 | 328·57 | 331·82 | 45·35 | 116·34 |
| 11 | detto detto | 25. „ | 6 | — | 17·7 | 20·0 | 328·57 | 331·82 | 45·35 | 112·34 |
| | Mittel aus 5 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 111·34 |
| 12 | Feketé Tó, Gasthaus Erdgeschoss .................. | 26. N. | 4 | 30 | 14 0 | 16·0 | 321·43 | 331·78 | 143·13 | 210·12 |
| 13 | detto detto | 26. | 8 | — | 15·0 | 17·0 | 321·47 | 331·83 | 143·26 | 210·25 |
| 14 | detto detto | 26. „ | 1 | — | 16·0 | 21·0 | 321·34 | 331·98 | 149·40 | 216·39 |
| 15 | detto detto | 26. „ | 3 | — | 16·2 | 21·0 | 321·27 | 331·98 | 150·30 | 217·29 |
| | Mittel aus 4 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 213·51 |
| 16 | Wegmeistershaus an d. Strasse zwischen Bucsa und dem Wirthshaus am Király Hágó . | 27. V. | 9 | 50 | 18·8 | 20·0 | 319·25 | 331·88 | 179·45 | 246·44 |
| 17 | Wirthsh. am Király Hágó Erdgeschoss ............ | 27. „ | 10 | 30 | 20·0 | 20·4 | 316·18 | 331·90 | 224·34 | 391·33 |
| 18 | Korniczel, Wirthsh. Erdgesch. | 27. „ | 11 | — | 22·0 | 20·6 | 323·70 | 331·93 | 290·34 | 357·33 |
| 19 | Nagy Barod, Wirthsh. Erdgesch. | 27. „ | 11 | 30 | 21·0 | 21·0 | 324·90 | 331·95 | 98·6 | 165·05 |
| 20 | detto detto | 28. „ | 7 | 30 | 16·9 | 17·0 | 325·18 | 332·09 | 97·53 | 164·52 |
| 21 | detto detto | 29. „ | 5 | 20 | 16·2 | 17·4 | 324·48 | 331·25 | 94·12 | 161·11 |
| 22 | detto detto | 29. „ | 7 | 25 | 17·4 | 18·0 | 324·54 | 331·22 | 92·83 | 169·82 |
| 23 | detto detto | 30. „ | 6 | 50 | 17·0 | 17·0 | 322·88 | 330·07 | 101·74 | 168·73 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 24 | detto detto | 1. „ | 7 | 5 | 15·1 | 14·5 | 323·61 | 330·83 | 96·60 | 163·59 |
| 25 | detto detto | 1. „ | 11 | 50 | 17·0 | 18·0 | 324·03 | 331·03 | 97·19 | 164·18 |
| 26 | detto detto | 1. N. | 3 | 25 | 17·0 | 19·0 | 324·28 | 331·21 | 96·18 | 163·17 |
| 27 | detto detto | 2. „ | 5 | — | 12·0 | 15·0 | 325·58 | 332·38 | 92·39 | 159·38 |
| 28 | detto detto | 2. „ | 7 | 20 | 14·4 | 15·4 | 325·55 | 332·34 | 93·46 | 160·45 |
| 29 | detto detto | 6. „ | 8 | — | 14·0 | 12·1 | 323·81 | 331·48 | 96·00 | 162·99 |
| | Mittel aus 11 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 164·88 |
| | Juni | | | | | | | | | |
| | Körös-Topa, Kirche ......... | 29. V. | 9 | 30 | 20·8 | 19·0 | 326·34 | 331·18 | 68·00 | 134·99 |
| 30 | Lock, an der Theilung der beiden Bäche ........... | 29. „ | 10 | 50 | 20·8 | 20·0 | 327·33 | 331·15 | 53·85 | 120·84 |
| 31 | An der Mühle in Valle Uszorluj NO. von Lock ............ | 29. N. | 12 | 15 | 22·3 | 21·0 | 323·79 | 331·14 | 105·43 | 176·42 |
| 32 | Mountje Rounk N. bei Lock... | 29. „ | 1 | 5 | 18·2 | 22·0 | 312·74 | 331·74 | 264·54 | 331·53 |
| 33 | Slovakische Hütte an der Siebenbürger Grenze zwischen Halmasd und Lock ........ | 29. „ | 2 | 15 | 19·4 | 23·6 | 308·84 | 331·11 | 316·18 | 383·17 |
| 34 | Sattel an der Siebenbürger Grenze N. von Czeklye..... | 29. „ | 3 | 30 | 18·6 | 23·0 | 309·86 | 331·08 | 306·80 | 373·79 |
| 35 | Höhe der Tertiärschichten NO. bei Nagy Barod........... | 30. V. | 10 | 40 | 17·0 | 17·4 | 316·23 | 330·30 | 198·80 | 265·79 |
| 36 | Haus des Tribun Toje auf der Höhe Kitjera NNO. von Korniczel.................. | 30. „ | 12 | 50 | 17·2 | 17·6 | 314·42 | 330·50 | 228·83 | 325·82 |
| 37 | Höhe der Schichten mit Gryphaea expansa am Rücken d. Höhe Kitjera ............ | 30. N. | 4 | — | 16·3 | 17·6 | 310·89 | 330·66 | 281·65 | 348·64 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 38 | Trigonometrischer Punct bei der Orosztalek Puszta SW. von Nagy Barod .......... | 8. V. | 8 | 40 | 13·0 | 15·6 | 221·17 | 332·30 | 154·68 | 221·67 |
| 39 | Spitze der Magura NW. bei Sonkolyos an der Körös ... | 2. „ | 11 | 5 | 13·5 | 16·6 | 316·62 | 332·21 | 217·37 | 284·39 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 40 | Bratka, Kirche | 2. N. | 3 | 15 | 15·8 | 17·5 | 325·35 | 332·13 | 93·93 | 160·92 |
| 41 | Remecz, Wohnung des Förters Vila, Erdgeschoss | 2. „ | 8 | 15 | 12·0 | 15·6 | 321·04 | 332·16 | 152·54 | 219·53 |
| 42 | detto detto | 3. „ | 8 | 20 | 15·0 | 15·6 | 321·01 | 332·43 | 158·46 | 225·45 |
| 43 | detto detto | 3. „ | 8 | 25 | 10·3 | 16·0 | 321·16 | 332·27 | 152·52 | 219·51 |
| 44 | detto detto | 4. | 8 | 30 | 14·5 | 15·6 | 320·27 | 332·07 | 163·53 | 220·52 |
| 45 | detto detto | 5. V. | 6 | 18 | 11·0 | 14·8 | 318·14 | 328·71 | 145·50 | 212·49 |
| | Mittel aus 5 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ...... | 219·50 |
| 46 | Freischurf-Zeichen in Valle d'Izvor, ¾ Stunden SO. von Remecz | 3. — | 9 | 50 | 13·7 | 16·0 | 317·86 | 332·45 | 204·04 | 271·03 |
| 47 | Am Szelhiszoluj, Grenze gegen Siebenbürgen SO. von Remecz | 3. N. | 1 | 35 | 10·3 | 18·5 | 294·37 | 332·56 | 541·95 | 608·94 |
| 48 | Stinna d'Izvor, Alphütte | 3. „ | 2 | 20 | 9·9 | 19·0 | 292·62 | 332·56 | 638·41 | 705·40 |
| 49 | Höchste Spitze b. Stinna d'Izvor NW. von der Stinna di Runk | 3. „ | 3 | 30 | 9·0 | 18·5 | 290·12 | 332·50 | 616·71 | 683·60 |
| 50 | Mündung des Valle d'Izvor in das Jadthal, ½ Stunde ober Remecz | 4. V. | 9 | 35 | 15·0 | 16·0 | 319·21 | 332·03 | 177·75 | 244·74 |
| 51 | Mündung des Valle Leschou in das Jadthal | 4. „ | 12 | — | 14·1 | 16·8 | 317·28 | 332·94 | 217·95 | 284·94 |
| 52 | Spitze von Vurvu Leschouluj SSW. von Remecz | 4. N. | 2 | — | 11·0 | 17·4 | 303·38 | 330·86 | 392·15 | 459·14 |
| 53 | Dietri Ars, Spitze SW. von Remecz, OSO. von Damos | 4. „ | 4 | 30 | 11·3 | 17·0 | 300·02 | 330·60 | 431·87 | 498·86 |
| 54 | Sattel zwischen Dialu Botje und Frundje | 4. „ | 5 | 45 | 12·0 | 16·7 | 303·89 | 330·48 | 379·57 | 446·59 |
| 55 | Freischurf-Zeichen auf Frundje W. bei Remecz | 4. „ | 7 | 45 | 10·0 | 16·3 | 305·79 | 330·28 | 344·69 | 411·68 |
| 56 | Czarnohaza, Kirche | 5. V. | 10 | 40 | 12·0 | 16·0 | 320·93 | 328·62 | 105·27 | 172·26 |
| 57 | Rév, Kirche | 6. N. | 12 | 35 | 11·0 | 14·0 | 326·17 | 330·68 | 62·83 | 129·81 |
| 58 | detto detto | 7. V. | 11 | 20 | 13·0 | 13·8 | 325·92 | 330·45 | 61·78 | 128·77 |
| 59 | detto detto | 7. N. | 4 | — | 14·0 | 14·8 | 326·47 | 330·97 | 61·83 | 128·82 |
| 60 | detto detto | 7. „ | 7 | 25 | 14·0 | 13·8 | 326 57 | 331·30 | 62·58 | 128·57 |
| 61 | detto detto | 9. V. | 5 | 45 | 11·0 | 17·6 | 328·00 | 332·18 | 57·52 | 124·51 |
| 62 | detto dette | 10. „ | 6 | 15 | 13·0 | 14·6 | 327·42 | 332·21 | 64·67 | 131·66 |
| 63 | detto detto | 12. „ | 7 | 15 | 15·0 | 15·0 | 323·78 | 329·55 | 66·10 | 133·09 |
| | Mittel aus 7 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ...... | 129·32 |
| 64 | Höhe auf dem Poszorita b. Rév. | 6. N. | 2 | — | 7·0 | 14·4 | 312·03 | 330·78 | 257·33 | 324·32 |
| 65 | Bauernhütte auf dem Poszorita. | 6. „ | 3 | — | 7·3 | 14·2 | 312·56 | 330·78 | 251·01 | 318·00 |
| 66 | Sonkolyos an der Brücke über die Körös | 8. V. | 9 | 15 | 12·5 | 13·4 | 327·38 | 332·15 | 65·41 | 132·40 |
| 67 | Valle Luncsoluy an der Mühle W. bei Damos | 8. N. | 2 | 45 | 12·7 | 17·4 | 317·66 | 332·13 | 202·58 | 269·57 |
| 68 | Wasserscheide des Valle Luncsoluj S. v. Karmozan, Berg SW. von Damos | 8. „ | 3 | 45 | 11·0 | 17·0 | 310·12 | 332·14 | 310·34 | 378·33 |
| 69 | Damos, Kirche | 8. „ | 5 | 30 | 11·2 | 16·0 | 311·33 | 332·15 | 289·83 | 356·82 |
| 70 | detto detto | 9. V. | 7 | — | 10·5 | 12·3 | 311·52 | 332·32 | 288·41 | 355·40 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ...... | 356·11 |
| 71 | Gialu Kamorzan SSW. v. Rév. | 9. V. | 11 | 25 | 11·5 | 15·8 | 308·79 | 332·32 | 328·82 | 395·81 |

## XV. Barometermessungen im Wassergebiete des Marchflusses in Ungarn.

**Bezogen auf die Gegenbeobachtungen des Herrn Dr. Altstädter in Szegedin, in der Seehöhe von 44·49 Wiener Klafter, von Herrn Heinrich Wolf.**

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 1 | Arad, Gasth. z. weissen Kreuz 2. Stock | 15. N. | 4 | 45 | 19·5 | 20·3 | 332·90 | 334·45 | 20·64 | 65·13 |
| 2 | detto detto | 16. V | 9 | 45 | 18·6 | 17·8 | 332·71 | 334·40 | 22·90 | 67·39 |
| 3 | detto detto (Sonnenfinsterniss vom 18. Juli 1860) | 16. N. | 1 | 45 | 18·5 | 18·8 | 332·71 | 334·48 | 23·99 | 68·48 |
| 4 | detto detto | 18. V. | 11 | — | 19·0 | 18·9 | 331·95 | 333·21 | 17·59 | 62·08 |
| 5 | detto detto | 18. N. | 3 | 15 | 20·0 | 20·2 | 331·55 | 333·16 | 22·42 | 66·99 |
| 6 | detto detto | 18. „ | 3 | 45 | 20·0 | 19·9 | 331·60 | 333·17 | 22·02 | 66·51 |
| 7 | detto detto | 18. „ | 4 | 25 | 19·5 | 19·8 | 331·34 | 333·18 | 25·41 | 69·90 |
| 8 | detto dotto | 18. „ | 5 | 10 | 19·0 | 19·4 | 331·67 | 333·19 | 21·35 | 65·84 |
| 9 | detto detto | 18. „ | 5 | 45 | 18·4 | 19·3 | 331·57 | 333·20 | 22·61 | 67·10 |
| 10 | detto detto | 18. „ | 6 | 7 | 18·4 | 19·1 | 331·55 | 333·20 | 22·86 | 67·35 |
| 11 | detto detto | 18. „ | 6 | 35 | 18·4 | 19·0 | 331·56 | 333·22 | 22·99 | 67·48 |
| 12 | detto detto | 18. „ | 7 | 50 | 18·9 | 18·6 | 331·54 | 333·26 | 22·72 | 67·21 |
| 13 | detto detto | 20. V. | 7 | 40 | 19·0 | 17·0 | 331·66 | 333·17 | 20·83 | 65·32 |
| 14 | detto detto | 20. N. | 4 | — | 20·0 | 21·1 | 331·45 | 333·29 | 25·30 | 69·79 |
| 15 | detto detto | 21. V. | 9 | 15 | 19·5 | 16·0 | 332·19 | 334·01 | 24·71 | 69·20 |
| | Mittel aus 15 Messungen | | | | | | | | | 67·05 |
| 16 | Mondolak, Kirche | 21. V. | 11 | 15 | 21·4 | 16·0 | 332·60 | 334·08 | 20·32 | 64·81 |
| 17 | Radna, Gasthaus Erdgeschoss | 21. „ | 7 | 45 | 17·0 | 15·8 | 332·66 | 334·38 | 23·36 | 67·85 |
| 18 | detto detto | 22. „ | 10 | 45 | 20·3 | 19·8 | 332·48 | 334·38 | 26·00 | 70·49 |
| 19 | detto detto | 23. „ | 6 | 30 | 16·0 | 15·0 | 332·18 | 333·82 | 22·23 | 66·72 |
| 20 | detto detto | 23. „ | 6 | — | 18·0 | 16·6 | 332·02 | 333·39 | 18·19 | 62·68 |
| 21 | detto detto | 25. „ | 10 | 35 | 19·0 | 17·1 | 330·01 | 331·93 | 25·95 | 70·44 |
| | Mittel aus 5 Messungen | | | | | | | | | 67·64 |
| 22 | Odvos, Kirche | 26. V. | 6 | 10 | 13·0 | 14·5 | 328·16 | 331·37 | 43·92 | 88·41 |
| 23 | detto | 26. N. | 2 | 30 | 15·2 | 16·8 | 328·83 | 331·95 | 42·45 | 86·94 |
| | Mittel aus 2 Messungen | | | | | | | | | 87·67 |
| 24 | Berzowa, bei Waldmeister Ambros | 27. V. | 7 | 45 | 14·0 | 14·1 | 330·52 | 332·73 | 30·13 | 74·62 |
| 25 | detto detto | 27. N. | 2 | 30 | 20·0 | 18·7 | 330·57 | 333·18 | 36·13 | 80·62 |
| 26 | detto detto | 28. V. | 7 | 15 | 12·0 | 15·2 | 330·45 | 332·96 | 33·92 | 78·41 |
| 27 | detto detto | 29. „ | 8 | 25 | 15·4 | 16·5 | 330·09 | 332·71 | 35·39 | 79·88 |
| 28 | detto detto | 29. N. | 7 | — | 19·2 | 17·7 | 329·59 | 332·22 | 35·69 | 80·18 |
| 29 | detto detto | 30. V. | 7 | 25 | 14·2 | 15·4 | 329·40 | 332·28 | 38·62 | 83·11 |
| | August | | | | | | | | | |
| 30 | detto detto | 1. „ | 8 | 30 | 13·0 | 12·1 | 329·78 | 332·61 | 38·30 | 82·79 |
| 31 | detto detto | 2. „ | 7 | 45 | 11·2 | 13·1 | 332·37 | 334·66 | 30·77 | 75·26 |
| | Mittel aus 8 Messungen | | | | | | | | | 79·36 |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 32 | Monorostya, Kirche | 30. V. | 9 | 45 | 16·0 | 16·6 | 329·12 | 332·00 | 40·64 | 85·63 |
| 33 | Erster Kohlenschurf im Thale Goraj Roszi NO. bei Monorostya | 30. „ | 10 | 15 | 16·0 | 16·8 | 328·49 | 331·99 | 48·28 | 93·27 |
| 34 | Zweiter Kohlenschurf im Kreidesandstein im Thale Goraj Roszi | 30. „ | 12 | — | 15·0 | 17·8 | 327·27 | 331·96 | 64·36 | 109·35 |
| 35 | Auf der Höhe des Weges zwischen Dombrowica und Monorostya | 30. N. | 1 | 30 | 16·5 | 18·6 | 324·56 | 331·96 | 98·77 | 143·76 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R.° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | Juli | | | | | | | | | |
| 36 | Grós, beim Förster Prohaska Erdgeschoss | 30. N. | 4 | 15 | 17·0 | 18·1 | 327·05 | 331·95 | 66·59 | 111·58 |
| 37 | detto detto | ˙0. „ | 8 | 51 | 13·0 | 17·0 | 326·80 | 331·94 | 70·21 | 115·20 |
| 38 | detto detto | 31. V. | 6 | 30 | 10·0 | 14·9 | 327·06 | 332·02 | 59·88 | 104·87 |
| | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 110·55 |
| 39 | Kohlenschurf im Thale Svarsu N. von Grós | 30. N. | 5 | 30 | 14·6 | 17·7 | 322·98 | 331·95 | 123·69 | 168·68 |
| 40 | Sattelhöhe der neuen Strasse zwischen Szlatina und Grós | 31. V. | 11 | 15 | 16·0 | 15·9 | 320·20 | 332·09 | 164·74 | 209·73 |
| 41 | An der Strasse am Bach bei Szlatina | 31. „ | 11 | 40 | 17·0 | 16·2 | 324·44 | 332·10 | 107·28 | 152·27 |
| 42 | Wasserscheide an der neuen Strasse zwischen dem Körös- und dem Marosch-Thale O. bei Szlatina | 31. N. | 12 | 30 | 16·5 | 16·4 | 318·43 | 332·11 | 190·43 | 235·42 |
| 43 | Szlatina, Kirche | 31. „ | 1 | 15 | 19·0 | 16·5 | 323·39 | 332·13 | 121·32 | 166·31 |
| 44 | Baja, südliches Ende | 31. „ | 3 | 20 | 16·0 | 16·1 | 326·49 | 332·11 | 77·02 | 122·01 |
| 45 | Sattel O. von Kaprucza, SW. von Baja | 31. „ | 5 | 30 | 12·5 | 15·3 | 320·68 | 331·97 | 156·83 | 201·82 |
| | August | | | | | | | | | |
| 46 | Tot Várad, beim Förster Mandriansky | 1. V. | 6 | 50 | 16·5 | 15·2 | 331·65 | 334·26 | 35·12 | 80·11 |
| 47 | detto detto | 3. „ | 6 | 50 | 10·2 | 13·3 | 331·41 | 333·99 | 34·51 | 79·50 |
| 48 | detto detto | 3. N. | 7 | — | 17·0 | 15·5 | 329·92 | 332·93 | 41·12 | 86·11 |
| 40 | detto detto | 4. „ | 6 | — | 12·4 | 13·0 | 329·76 | 332·53 | 37·01 | 82·00 |
| | Mittel aus 4 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 80·96 |
| 50 | Mündung des Valle Brumuj S. von Pernyest | 3. V. | 9 | 15 | 16·5 | 14·4 | 328·93 | 333·82 | 66·66 | 111·65 |
| 51 | Mitte zwischen Pernyest und Valle Boromadyas | 3. N. | 2 | 10 | 16·0 | 16·7 | 324·09 | 333·54 | 123·63 | 168·62 |
| 52 | Korbestia N. von Petris | 4. V. | 7 | 20 | 15·6 | 16·3 | 326·75 | 332·47 | 79·04 | 123·03 |
| 53 | Soborsin. Gasth. Erdgeschoss | 5. „ | 6 | 30 | 13·0 | 14·4 | 328·73 | 332·01 | 43·74 | 88·73 |
| 54 | detto detto | 5. N. | 7 | 45 | 17·0 | 17·3 | 329·84 | 333·08 | 44·30 | 89·29 |
| 55 | detto detto | 6. V. | 8 | 50 | 14·0 | 16·4 | 330·44 | 343·51 | 41·82 | 86·81 |
| | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 88·28 |
| 56 | Trojás, bei der Mühle | 5. „ | 8 | 40 | 15·4 | 16·4 | 325·51 | 332·12 | 90·52 | 135·51 |
| 57 | Pottaschenhütte im Valle Galsi | 5. „ | 10 | 50 | 17·0 | 18·5 | 322·06 | 332·22 | 131·96 | 176·95 |
| 58 | Timpu Tartaru, Wasserscheide zwischen Bucsawa, Solymos und Trojás | 5. N. | 1 | — | 15·1 | 20·5 | 312·04 | 332·34 | 286·37 | 331·36 |
| 59 | Vurvu Plescha, NW. von Korbesti, NO. von Trojás | 5. „ | 2 | — | 16·0 | 20·6 | 308·51 | 332·39 | 339·90 | 384·89 |
| 60 | Vurvu Mihajasza, W. von Rossia, NO. von Trojás | 5. „ | 3 | — | 14·4 | 20·0 | 308·85 | 332·51 | 336·84 | 381·83 |
| 61 | Mündung des Valle Petrosa in das Valle Galsi | 5. „ | 4 | 15 | 17·0 | 19·3 | 323·33 | 332·66 | 120·83 | 165·82 |
| 62 | Valle Mare, Haus des Herrn v. Rüdinger | 7. V. | 7 | 45 | 14·5 | 17·3 | 331·17 | 333·69 | 34·05 | 79·04 |
| 63 | detto detto | 8. „ | 10 | — | 18·5 | 14·3 | 330·31 | 333·46 | 42·83 | 87·82 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 83·42 |
| 64 | Am Wege von Kapriora nach Kapolnar S. von Valle Mare | 7. „ | 9 | — | 15·0 | 18·4 | 328·92 | 333·65 | 64·88 | 109·87 |
| 65 | Grosz SO. von Kapolnar | 7. „ | 12 | — | 21·8 | 21·1 | 329·23 | 333·48 | 60·03 | 105·02 |
| 66 | Kostej NO. von Kossova | 7. N. | 4 | — | 21·0 | 22·2 | 328·05 | 333·41 | 75·48 | 120·47 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 67 | An der Siebenbürger Grenze O. v. Bulya, NO. v. Kostej .. | 7. N. | 5 | — | 21·0 | 21·7 | 325·09 | 333·42 | 116·59 | 161·58 |
| 68 | Basaltkuppe O. von Bulya.... | 7. „ | 5 | 45 | 20·0 | 21·4 | 320·19 | 333·42 | 187·57 | 232·56 |
| 69 | Zabalz, Wirthsh. Erdgeschoss. | 8. „ | 2 | 20 | 21·0 | 15·5 | 327·99 | 334·49 | 87·48 | 132·47 |
| 70 | Dorgos SO. von Lippa ....... | 8. „ | 6 | 15 | 16·0 | 13·6 | 325·74 | 334·60 | 113·08 | 158·07 |
| 71 | Hôtel in Lippa 1. Stock...... | 9. V. | 7 | — | 10·0 | 10·9 | 333·53 | 335·51 | 25·85 | 70·84 |
| 72 | detto detto | 9. „ | 9 | 15 | 13·0 | 13·0 | 333·30 | 335·40 | 28·20 | 73·19 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 72·01 |
| 73 | Westliches Ende von Prusnik.. | 9. N. | 4 | 30 | 18·3 | 16·6 | 327·42 | 335·10 | 106·64 | 151·63 |
| 74 | Balinc, 4° über dem Begacanal | 9. „ | 8 | 15 | 15·0 | 14·9 | 333·16 | 335·17 | 26·72 | 71·71 |

## XVI. Barometermessungen im Montan-Banate.

**Bezogen auf die Gegenbeobachtungen des Herrn Dr. Altstädter in Szegedin, in der Seehöhe von 44·49 Wiener Klafter, von Herrn Heinrich Wolf.**

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 1 | Lugos, Gasthaus Erdgeschoss. | 10 V. | 7 | 45 | 16·0 | 13·8 | 332·94 | 334·61 | 22·5 | 67·51 |
| 2 | Erzeres. Kirche............ | 10. N. | 4 | 20 | 23·0 | 16·5 | 329·01 | 333·91 | 67·30 | 112·29 |
| 3 | Deutsch-Bogschan, Gasthaus zum Adler Erdgeschoss..... | 10. „ | 6 | 50 | 18·3 | 15·3 | 330·28 | 333·69 | 46·52 | 91·51 |
| 4 | detto detto | 11. V. | 8 | 25 | 15·4 | 12·3 | 330·33 | 334·58 | 56·94 | 101·93 |
| 5 | detto detto | 11. N. | 6 | 30 | 19·0 | 14·6 | 329·28 | 333·95 | 63·31 | 108·30 |
| 6 | detto detto | 13. V. | 9 | 40 | 16·0 | 14·4 | 330·29 | 334·11 | 53·49 | 97·48 |
| 7 | detto detto | 12. N. | 4 | 30 | 19·3 | 16·5 | 329·89 | 333·95 | 63·31 | 108·30 |
| 8 | detto detto | 14. „ | 2 | 30 | 20·8 | 20·3 | 329·85 | 334·71 | 66·58 | 111·57 |
| 9 | detto detto | 16. V. | 6 | 35 | 16·0 | 16·0 | 330·26 | 334·05 | 51·88 | 96·87 |
| | Mittel aus 7 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 102·14 |
| 11 | Franzdorf, Försterwohnung... | 14. V. | 9 | 50 | 19·0 | 17·2 | 317·77 | 334·70 | 237·47 | 282·46 |
| 12 | detto detto | 14. N. | 6 | — | 16·0 | 18·8 | 317·19 | 334·71 | 246·19 | 291·18 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 286·82 |
| 13 | Piatra Cesna SSO. v. Franzdorf | 14. N. | 12 | 30 | 14·0 | 19·3 | 285·39 | 334·70 | 752·38 | 797·39 |
| 14 | Piatra Nedjai S. von Franzdorf | 14. „ | 1 | 30 | 13·4 | 20·1 | 285·88 | 334·70 | 721·12 | 766·11 |
| 15 | MuntjeSeminikONO.v.Franzdorf | 14. „ | 3 | 45 | 16·0 | 19·8 | 285·24 | 334·71 | 730·64 | 775·63 |
| 16 | Reschitza, Gasthof 1. Stock .. | 14. „ | 6 | — | 14·0 | 14·4 | 327·89 | 334·70 | 92·64 | 136·63 |
| 17 | Moraviza ................ | 16. V. | 8 | 30 | 18·2 | 17·0 | 324·75 | 333·97 | 126·83 | 171·82 |
| 18 | Dognaczka............... | 17. „ | 7 | 20 | 18·5 | 17·9 | 327·73 | 333·26 | 76·07 | 121·06 |
| 19 | Greovač, am Bach.......... | 17. N. | 12 | 48 | 26·2 | 22·5 | 332·55 | 333·37 | 10·95 | 55·94 |
| 20 | Oravicza, z. Kaiser von Oesterreich 1. Stock ........... | 18. „ | 12 | 30 | 25·0 | 23·4 | 328·86 | 334·35 | 78·07 | 123·06 |
| 21 | detto detto | 19. V. | 7 | 30 | 23·0 | 19·1 | 329·12 | 335·04 | 82·04 | 127·03 |
| 22 | detto detto | 19. N. | 3 | 20 | 25·0 | 22·9 | 329·07 | 334·78 | 80·92 | 125·91 |
| | Mittel aus 3 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 125·33 |
| 23 | Versec, Gasthaus Erdgeschoss | 20. V. | 6 | — | 18·0 | 14·0 | 334·32 | 335·55 | 16·88 | 61·37 |
| 24 | detto detto | 20. N. | 7 | 15 | 20·5 | 18·8 | 334·02 | 335·50 | 20·65 | 65·14 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 63·95 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 25 | Versec, Bahnhof | 21. V. | 5 | — | 16·0 | 16·4 | 333·82 | 334·49 | 9·79 | 54·28 |
| 26 | detto detto | 21. „ | 5 | 30 | 12·5 | 16·1 | 323·69 | 334·57 | 11·21 | 55·70 |
| | Mittel aus 2 Messungen | .... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 54·99 |

## XVII. Barometermessungen im Roman-Banater Militärgrenz-District.

**Bezogen auf die Gegenbeobachtungen des Herrn Dr. Altstädter in Szegedin, in der Seehöhe von 44·49 Wiener Klafter, von Herrn Heinrich Wolf.**

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 1 | Alt-Moldawa an der Donau | 22. V. | 7 | — | 20·0 | 15·7 | 333·40 | 333·77 | 4·69 | 49·18 |
| 2 | Drenkova, Dampfschiffagentie (2′5″ üb. d. 0-Wasserstand) | 22. N. | 4 | 30 | 18·7 | 17·6 | 333·93 | 333·80 | —1·62 | 46·87 |
| 3 | detto detto | 22· „ | 5 | 35 | 17·2 | 17·5 | 334·16 | 333·83 | —4·08 | 40·41 |
| 4 | detto detto | 23. V. | 7 | 30 | 17·9 | 15·1 | 334·77 | 333·72 | —13·94 | 30·55 |
| 5 | detto detto | 25. „ | 9 | 50 | 17·3 | 16·0 | 335·84 | 335·46 | —4·75 | 39·74 |
| | Mittel aus 4 Messungen | .... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 36·89 |
| 6 | Lössabhang bei Drenkova | 22. N. | 6 | — | 16·9 | 17·5 | 332·47 | 333·84 | 19·02 | 63·51 |
| 7 | Ragaschnata Barza, Höhe im Jelischeva-Thal | 26. V. | 6 | — | 10·0 | 14·0 | 317·96 | 335·91 | 239·23 | 283·72 |
| 8 | Koprivaberg N. von Swiniča | 26. „ | 11 | 15 | 16·1 | 19·1 | 304·92 | 335·36 | 435·67 | 480·16 |
| 9 | Koprivaberg, Rücken | 26. N. | 12 | 15 | 17·0 | 20·1 | 309·97 | 335·34 | 359·64 | 404·13 |
| 10 | Kukujova, Kohlenschurf | 26. „ | 7 | — | 16·0 | 18·8 | 316·51 | 335·05 | 260·90 | 305·39 |
| 11 | Sviniča, Kirche | 27. V. | 7 | 50 | 14·0 | 14·8 | 337·37 | 335·77 | —8·02 | 36·47 |
| 12 | detto detto | 27. N. | 1 | 45 | 24·5 | 22·2 | 336·64 | 335·59 | —14·38 | 30·11 |
| | Mittel aus 2 Messungen | .... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 33·49 |
| 13 | Orsova, Gasthaus z. Hirschen | 28. V. | 8 | — | 16·0 | 17·2 | 336·96 | 334·53 | —6·47 | 38·02 |
| 14 | Mehadia, Herculesbad-Platz | 29. N. | 3 | — | 22·0 | 20·6 | 330·05 | 332·67 | 36·25 | 80·74 |
| 15 | Mehadia, Herculesbad. | 30. V. | 6 | — | 18·5 | 14·0 | 330·02 | 333·18 | 42·97 | 87·46 |
| 16 | Mehadia, Kreuz ober dem Herculesbad am Wege z Hunka Kamena | 30. „ | 7 | 35 | 15·6 | 15·3 | 315·85 | 333·19 | 240·17 | 284·66 |
| 17 | Mehadia, Damoklet tiefere Spitze SO. vom Herculesbad. | 30. „ | 9 | 45 | 16·0 | 17·2 | 295·93 | 333·21 | 543·71 | 588·20 |
| 18 | Mehadia, Damoklet höhere Spitze SO. vom Herculesbad. | 30. „ | 10 | — | 16·0 | 17·4 | 295·70 | 333·21 | 547·83 | 592·32 |
| 19 | Herculesbadeplatz | 30. N. | 3 | 15 | 19·0 | 20·4 | 230·17 | 333·31 | 43·84 | 88·33 |
| | Mittel aus den Nummern 15, 16 und 19. | .... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 85·51 |
| 20 | Cordon Česna im Černathale an d. Grenze gegen d. Wallachei | 30. N. | 6 | 30 | 17·5 | 19·2 | 326·05 | 332·58 | 89·97 | 134·46 |
| 21 | Mehadia, Compagnie-Ort | 31. V. | 7 | 15 | 17·2 | 15·8 | 831·34 | 334·12 | 38·04 | 82·53 |
| | September | | | | | | | | | |
| 22 | Teregova, Postflur | 1. V. | 11 | 30 | 21·5 | 20·9 | 323·06 | 334·19 | 157·65 | 202·14 |
| 23 | Karansebes, Gasth. 1. Stock | 2. „ | 7 | — | 18·0 | 18·2 | 329·89 | 334·16 | 58·10 | 102·59 |
| 24 | Szakul, Postflur | 2. „ | 9 | 50 | 22·8 | 20·7 | 331·80 | 334·13 | 33·08 | 77·57 |

## XVIII. Barometermessungen während der Rückreise nach Wien.

**Bezogen auf die Gegenbeobachtungen des Herrn Dr. Altstädter in Szegedin, in der Seehöhe von 44·49 Wiener Klafter, von Herrn Heinrich Wolf.**

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Remp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | September | | | | | | | | | |
| 1 | Lugos, Postflur | 2. N. | 1 | — | 23·5 | 23·9 | 332·72 | 334·10 | 19·85 | 64·34 |
| 2 | Kiszeto „ | 2. „ | 2 | 15 | 28·8 | 24·9 | 332·88 | 334·04 | 17·39 | 61·88 |
| 3 | Temesvár, Gasthaus zum Hirschen 1. Stock | 2. „ | 3 | 50 | 23·2 | 23·5 | 334·38 | 335·12 | 10·54 | 55·03 |
| 4 | detto detto | 4. „ | 6 | 15 | 19·0 | 18·0 | 833·67 | 334·32 | 8·96 | 53·45 |
| 5 | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ...... | 54·24 |
| | Oroszlamos, Eisenbahnstation | 4. | 12 | — | 27·0 | 23·6 | 333·03 | 353·71 | 9·85 | 54·34 |
| 6 | Szöregh „ | 4. N. | 12 | 50 | 27·9 | 24·1 | 333·20 | 333·62 | 3·35 | 47·84 |
| 7 | Szegedin „ | 4. „ | 1 | 15 | 27·5 | 24·5 | 332·83 | 333·60 | 10·92 | 55·41 |
| 8 | Szaszva „ | 4. „ | 2 | 15 | 28·0 | 25·2 | 332·48 | 333·21 | 10·41 | 54·91 |
| 9 | Kös Telek „ | 4. „ | 2 | 55 | 28·9 | 24·9 | 332·76 | 333·23 | 5·92 | 50·41 |
| 10 | Peteri „ | 4. „ | 3 | 30 | 29·1 | 24·2 | 332·73 | 323·26 | 6·68 | 51·17 |
| 11 | Felegyhaza „ | 4. „ | 4 | — | 28·5 | 23·7 | 331·84 | 333·27 | 20·48 | 64·97 |
| 12 | Puszta Baka „ | 4. „ | 4 | 30 | 28·1 | 23·2 | 331·54 | 333·29 | 24·53 | 69·02 |
| 13 | Kecskemét „ | 4. „ | 5 | — | 26·9 | 22·9 | 331·51 | 333·31 | 25·20 | 69·69 |
| 14 | Nagy Körös | 4. „ | 5 | 45 | 26·5 | 22·2 | 331·58 | 343·34 | 24·69 | 69·18 |
| 15 | Czegled | 4. „ | 6 | 30 | 24·0 | 21·6 | 331·78 | 333·37 | 22·57 | 67·06 |
| 16 | Pesth, Königin von England 2. Stock | 5. V. | 6 | — | 45·2 | 14·6 | 332·91 | 333·88 | 13·09 | 57·49 |
| 17 | detto detto | 5. N. | 4 | 35 | 17·9 | 16·7 | 333·02 | 333·39 | 18·89 | 63·38 |
| 18 | detto detto | 6. V. | 6 | — | 14·2 | 13·0 | 333·58 | 334·88 | 17·00 | 61·49 |
| | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ...... | 60·79 |
| 19 | Palota, Eisenbahnstation | 6. V. | 10 | — | 18·0 | 15·2 | 333·87 | 334·92 | 13·96 | 58·45 |
| 20 | Dunakeszi „ | 6. „ | 10 | 17 | 18·1 | 15·3 | 333·52 | 334·92 | 18·40 | 62·89 |
| 21 | Waitzen „ | 6. „ | 10 | 45 | 18·6 | 15·6 | 333·68 | 334·92 | 16·43 | 60·92 |
| 22 | Veröcze „ | 6. „ | 11 | — | 18·4 | 15·7 | 333·71 | 334·93 | 16·5 | 60·64 |
| 23 | Gross-Marosch „ | 6. „ | 11 | 15 | 19·0 | 15·9 | 333·87 | 334·93 | 14·09 | 58·58 |
| 24 | Szobb „ | 6. „ | 11 | 35 | 19·0 | 16·0 | 333·91 | 334·94 | 13·78 | 58·27 |
| 25 | Gran-Nána „ | 6. „ | 12 | — | 20·0 | 16·3 | 333·64 | 334·94 | 17·58 | 62·07 |
| 26 | Köhölkút „ | 6. N. | 12 | 25 | 20·0 | 16·4 | 333·09 | 334·95 | 25·30 | 69·79 |
| 27 | Sz.-Miklos „ | 6. „ | 12 | 50 | 19·9 | 16·8 | 332·24 | 334·95 | 36·73 | 81·22 |
| 28 | Neuhäusel „ | 6. „ | 1 | 10 | 19·7 | 17·1 | 333·85 | 334·96 | 29·02 | 73·61 |
| 29 | Turdosked „ | 6. „ | 2 | 5 | 10·9 | 17·4 | 334·03 | 330·97 | 12·51 | 57·00 |
| 30 | Tornocz „ | 6. „ | 2 | 20 | 20·0 | 16·9 | 333·71 | 334·97 | 17·46 | 61·95 |
| 31 | Szellye „ | 6. „ | 2 | 35 | 19·4 | 16·9 | 333·65 | 334·97 | 18·25 | 62·74 |
| 32 | Dioszegy „ | 6. „ | 3 | 5 | 20·0 | 16·8 | 333·74 | 334·95 | 17·21 | 61·70 |
| 33 | Wartberg „ | 6. „ | 3 | 30 | 20·8 | 16·7 | 333·45 | 334·95 | 20·50 | 64·99 |
| 34 | Pressburg „ | 6. „ | 4 | 20 | 19·0 | 16·3 | 331·53 | 334·93 | 47·00 | 91·49 |
| 35 | Neudorf „ | 6. „ | 5 | — | 18·9 | 16·2 | 332·51 | 334·91 | 32·77 | 77·19 |
| 36 | Marchegg „ | 6. „ | 5 | 10 | 19·0 | 16·2 | 333·23 | 334·91 | 32·84 | 67·33 |
| 37 | Gänserndorf „ | 6. „ | 5 | 45 | 18·9 | 16·2 | 333·07 | 334·89 | 24·65 | 69·14 |
| 38 | Wagram „ | 6. „ | 6 | 10 | 18·0 | 16·1 | 332·85 | 334·87 | 27·15 | 71·64 |

## XIX. Barometermessungen in der Nähe von Fünfkirchen in Ungarn.

**Bezogen auf die Gegenbeobachtungen des Herrn Dr. Altstädter in Szegedin, in der Seehöhe von 44·49 Wiener Klafter, von Prof. Dr. Karl Peters.**

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 1 | Fünfkirchen, Siklóser Vorstadt | 13. N. | 2 | — | 16·4 | 19·0 | 332·26 | 334·55 | 31·48 | 75·97 |
| 2 | detto detto | 15. V. | 7 | — | 17·0 | 15·8 | 331·86 | 334·47 | 35·13 | 79·42 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 77·69 |
| 3 | Fünfkirchen, NO. Riegler's Weingarten nächst d. Eselsbrunnen ................ | 6. „ | 9 | 15 | 18·6 | 16·6 | 328·70 | 333·51 | 65·23 | 109·72 |
| 4 | Fünfkirchen, NO. Colonie der Dampfschifffahrts-Gesellsch. Wirthshaushof............ | 6. N. | 2 | — | 20·0 | 20·0 | 326·96 | 333·47 | 99·29 | 143·78 |
| 5 | Fünfkirchen, NO. Sattel, NNW. Andreasschacht............ | 6. „ | 4 | — | 17·8 | 19·3 | 318·94 | 333·53 | 206·45 | 250·94 |
| 6 | Fünfkirchen, NNW. Mecsekgipfel.................. | 6. „ | 6 | — | 17·2 | 18·6 | 313·75 | 333·59 | 283·50 | 327·99 |
| 7 | Fünfkirchen, Domkirche N. Gehängestufe des Mecsek..... | 6. „ | 7 | 30 | 17·0 | 18·1 | 323·96 | 333·63 | 124·85 | 169·37 |
| 8 | Fünfkirchen, Mohacserstrasse am Wege zwischen Nagy- u. Kis-Kozar ............... | 7. „ | 4 | — | 22·4 | 22·2 | 329·59 | 333·41 | 54·47 | 98·96 |
| 9 | Njomja, Wirthshaus, Fünfkirchen SO.................. | 8. V. | 7 | — | 15·2 | 13·3 | 332·72 | 334·57 | 24·96 | 69·45 |
| 10 | Weinberge NO. v. Széderkény. | 8. „ | 8 | — | 12·2 | 13·6 | 328·84 | 334·70 | 78·48 | 122·97 |
| 11 | Bahnhof Villany, Aufhängepunct d. Bar. 5′ üb. d. Schiene | 9. „ | 7 | 30 | 12·0 | 13·3 | 350·00 | 335·49 | 6·12 | 54·61 |
| 12 | Baranyvár, SO. am Fusse der Hügel..................... | 9. N. | 3 | 30 | 18·4 | 17·1 | 334·89 | 335·19 | 3·68 | 48·17 |
| 13 | Baranyvár, Höhe............. | 9. „ | 4 | — | 17·8 | 16·9 | 330·58 | 335·19 | 62·30 | 106·79 |
| 14 | „ OSO. das Kreuz... | 10. V. | 7 | — | 15·6 | 15·4 | 329·63 | 335·17 | 75·39 | 119·88 |
| 15 | Beremend, Villany SSW. kath. Pfarrhof.................. | 11. „ | 7 | — | 15·6 | 11·3 | 333·10 | 334·72 | 21·65 | 66·14 |
| 16 | Beremend, Hügel trigonometrischer Punct............ | 11. „ | 9 | 30 | 18·4 | 13·1 | 330·27 | 334·43 | 36·59 | 101·48 |
| 17 | Siklos, Schloss Brunnenkranz.. | 11. N. | 2 | — | 22·4 | 15·7 | 331·17 | 333·91 | 36·84 | 81·33 |
| 18 | Culmination der Strasse zwischen Siklos und Turony... | 11. „ | 7 | 30 | 17·6 | 14·2 | 328·39 | 333·96 | 76·08 | 110·57 |
| 19 | detto detto | 12. „ | 12 | 30 | 19·7 | 18·2 | 329·20 | 334·11 | 67·33 | 111·82 |
| | Mittel aus 2 Messungen.. | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 111·19 |
| 20 | Turony, Kirchenpflaster...... | 12. V. | 6 | 30 | 12·4 | 11·8 | 330·19 | 334·17 | 53·45 | 97·94 |
| 21 | Turony, Cultur von Pinus Silvestris und P. Austriaca.... | 12. „ | 10 | 30 | 16·2 | 15·0 | 323·82 | 334·21 | 138·77 | 183·26 |
| 22 | Bei Turony, der Tenkösgipfel trigonometrischer Punct.... | 12. „ | 11 | 30 | 17·0 | 16·6 | 321·48 | 334·22 | 184·00 | 332·49 |
| 23 | Nächst Szalantha-Sûd, Fünfkirchen S................. | 12. N. | 4 | 30 | 20·4 | 16·6 | 429·58 | 334·35 | 65·21 | 109·70 |
| 24 | Strasse OSO. nächst Malom, trigonometrischer Punct.... | 12. „ | 5 | 30 | 20·0 | 15·6 | 327·68 | 334·38 | 89·29 | 133·78 |
| 25 | Dorf Töttös, Fünfkirchen NNW. 8′ über dem Kirchenpflaster. | 14. V. | 12 | — | 18·6 | 19·8 | 327·09 | 334·71 | 107·07 | 151·56 |
| 26 | Dorf Szokos bei Fünfkirchen, Wirthshaushof............ | 14. N. | 12 | 30 | 19·6 | 20·2 | 327·89 | 334·70 | 97·54 | 142·09 |

| Nr. | Localität: | Datum | | | Temp. der Luft in R. ° | | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. | | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tag | Stunde | Minute | am Standpuncte | an der Station | am Standpuncte | an der Station | der Höhenunterschied | die Seehöhe |
| | August | | | | | | | | | |
| 27 | Sattel NW. Szt.-Kut, Fünfkirchen NNW. | 15. V. | 9 | 30 | 15·6 | 17·8 | 321·32 | 334·39 | 180·98 | 225·47 |
| 28 | Szt.-Kut, Brunnen | 15. „ | 11 | — | 16·0 | 18·8 | 324·69 | 334·34 | 124·29 | 168·78 |
| 29 | Donati, Capelle NNW. Fünfkirchen | 15. N. | 3 | 45 | 19·4 | 20·7 | 326·59 | 334·31 | 108·37 | 152·86 |
| 30 | Dampfschifffahrts-Gesellschaft, Kohlengrube, Andreasschacht 6′ über den Schienen | 16. V. | 9 | — | 19·4 | 18·1 | 329·18 | 333·97 | 65·66 | 109·45 |
| 31 | detto detto | 16. N. | 2 | — | 22·4 | 22·4 | 328·60 | 333·76 | 71·66 | 116·49 |
| | Mittel aus 2 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 112·97 |
| 32 | Vasas, Kohlengrube, Schichtmeisterhaus | 17. N. | 2 | — | 24·4 | 24·4 | 327·52 | 333·39 | 83·18 | 127·67 |
| 33 | Harszas, Rücken zwischen den Vasaser Gruben und Dorf Hoszucheteny | 17. „ | 2 | 45 | 24·0 | 24·0 | 323·50 | 333·39 | 140·14 | 184·63 |
| 34 | Nördlicher Höhenpunct a. Harszaser Rücken | 18. V. | 8 | — | 16·8 | 19·4 | 321·45 | 333·86 | 172·70 | 217·19 |
| 35 | Kuppe Kisveshegy am Harszaser Rücken | 18. „ | 8 | 30 | 16·0 | 19·8 | 319·55 | 333·92 | 200·18 | 244·67 |
| 36 | Magoshegy oder Nagy Kivés, südl. Kuppe des Haromhegy | 18. „ | 10 | — | 14·8 | 21·1 | 316·66 | 334·09 | 245·24 | 289·73 |
| 37 | Thalboden N. ober P.-Zobak ONO. von Komlo | 18. N. | 2 | — | 20·8 | 24·6 | 327·16 | 334·55 | 105·17 | 149·66 |
| 38 | Uebergang zwischen P.-Zobak und Szt.-Laszlo | 18. „ | 5 | — | 20·0 | 22·9 | 319·69 | 334·61 | 212·17 | 256·66 |
| 39 | Dreihalter-Gipfel zwischen Vasas Budafa und Komlo | 19. V. | 9 | 15 | 16·8 | 21·3 | 332·99 | 334·71 | 163·15 | 212·64 |
| 40 | Pecsvár, obere kathol. Kirche, 6′ über dem Kirchenpflaster | 23. „ | 8 | — | 15·4 | 15·8 | 327·51 | 334·10 | 91·37 | 135·86 |
| 41 | Stufe N. von Pecsvár, am Wege nach Ujbanya | 23. „ | 9 | 30 | 16·0 | 17·4 | 322·48 | 334·24 | 163·86 | 208·35 |
| 42 | Oberste Recsagräben am Wege von Pecsvár nach Ujbanya | 23. „ | 11 | 30 | 16·8 | 18·8 | 324·57 | 334·36 | 126·14 | 170·63 |
| 43 | Erste Kuppe im Rücken vom Zengö-Gipfel, Pecsvár NNW. | 23. „ | 12 | 15 | 17·2 | 19·4 | 320·39 | 334·38 | 195·84 | 240·33 |
| 44 | Waldweg S. von Ujbanya | 23. N. | 5 | — | 17·6 | 19·0 | 320·47 | 334·48 | 199·30 | 243·79 |
| 45 | Kuppe zwischen dem Zengö-Gipfel und Dorf Ujbanya | 23. „ | 5 | 30 | 17·6 | 19·0 | 318·46 | 334·49 | 223·87 | 268·36 |
| 46 | Pecsvár, Gemeindewirthshaush. | 24. „ | 2 | 30 | 18·0 | 17·8 | 330·70 | 335·40 | 63·40 | 107·89 |
| 47 | detto detto | 29. „ | 2 | 30 | 20·8 | 20·9 | 327·89 | 338·68 | 66·06 | 110·55 |
| 48 | detto detto | 31. V. | 7 | — | 16·8 | 15·8 | 329·30 | 334·42 | 69·45 | 113·94 |
| | Mittel aus 3 Messungen | ..... | .. | .. | .... | .... | ...... | ...... | ....... | 110·79 |
| 49 | Zengö-Kuppe O. vom Gipfel | 24. V. | 5 | 30 | 12·9 | 16·6 | 314·39 | 335·42 | 293·34 | 337·83 |
| 50 | Zengö-Gipfel (△354°) | 24. „ | 6 | — | 12·8 | 16·4 | 312·73 | 335·43 | 317·47 | 361·96 |
| 51 | Dorf Hoszuheteny, nächst der katholischen Kirche | 25. „ | 9 | 30 | 16·8 | 16·0 | 328·42 | 335·46 | 94·94 | 139·43 |
| 52 | Kuppe ONO. von Hoszuheteny | 25. „ | 10 | 15 | 17·2 | 16·5 | 324·25 | 335·38 | 155·14 | 199·63 |
| 53 | Haromhegy, höchste Kuppe, Hoszuheteny NW. | 25. N. | 2 | 15 | 17·0 | 19·5 | 316·01 | 335·25 | 270·90 | 315·39 |
| 54 | Szt.-Laszlo, bischöfl. Schloss und Kirche | 25. „ | 4 | — | 18·8 | 18·7 | 323·72 | 335·92 | 160·78 | 205·27 |
| 55 | Ujbanya, Capelle | 25. „ | 6 | — | 16·8 | 17·8 | 322·26 | 335·33 | 180·76 | 225·25 |
| 56 | Amhon, zwischen Ujbanya und Zobak-Egregy | 25. „ | 7 | — | 16·0 | 17·4 | 320·34 | 335·35 | 207·41 | 251·90 |

| Nr. | Localität: | Datum Tag | Stunde | Minute | Temp. der Luft in R. ° am Stand-puncte | an der Station | Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. am Stand-puncte | an der Station | Hieraus gefunden in Wiener Klaftern der Höhen-unter-schied | die Seehöhe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | August | | | | | | | | | |
| 57 | Teufelsberg-Kuppe, Ujbanya N. | 26. V. | 9 | 30 | 16·0 | 17·4 | 316·37 | 335·36 | 264·47 | 308·96 |
| 58 | Óbanya, Kirchenpflaster | 26. N. | 2 | 30 | 22·4 | 21·7 | 327·74 | 335·53 | 109·96 | 154·25 |
| 59 | Dorf Nagy-Pall, Pecsvár SO., nächst der Kirche | 27. V. | 10 | – | 20·0 | 18·4 | 331·73 | 335·67 | 54·44 | 98·93 |
| 60 | Am Wege zwischen Nagy-Pall und Fazekas-Boda | 27. „ | 11 | – | 19·8 | 19·5 | 329·87 | 335·64 | 91·90 | 136·39 |
| 61 | Dorf Fazekas-Boda, tiefster Punct | 27. N. | 2 | – | 24·2 | 23·0 | 332·30 | 355·54 | 46·90 | 91·39 |
| 62 | Höhe O. von Fazekas-Boda am Wege nach Vémend | 27. „ | 3 | – | 22·8 | 22·4 | 326·84 | 335·52 | 121·43 | 165·98 |
| 63 | Einsattlung am Kreuzweg von Feked nach Szür | 27. „ | 4 | – | 23·2 | 21·8 | 328·34 | 335·56 | 93·51 | 138·06 |
| 64 | Dorf Vémend, griech. Kirche | 27. „ | 5 | 15 | 22·6 | 21·0 | 330·17 | 334·98 | 66·93 | 111·42 |
| 65 | Höhe zwischen Vémend und Apathi | 27. „ | 7 | – | 18·4 | 19·1 | 327·42 | 334·94 | 104·65 | 148·84 |
| 66 | Dorf Apathi, Kirchenpflaster | 28. V. | 5 | 15 | 12·5 | 14·9 | 331·75 | 334·63 | 38·24 | 82·73 |
| 67 | Im Goldgrund OSO. v. Ofalú, SSW. von Zsibrik | 28. N. | 3 | – | 20·0 | 23·2 | 329·67 | 334·17 | 63·09 | 107·58 |
| 68 | Dorf Ofalú, obere Häuser (Haus Nr. 33) | 28. „ | 4 | 30 | 24·0 | 22·0 | 330·48 | 334·21 | 53·21 | 97·70 |
| 69 | Linde N. von d. Jäger Kresma, W. von Ofalú | 28. „ | 5 | 45 | 22·8 | 21·7 | 324·25 | 334·24 | 142·35 | 186·84 |
| | September | | | | | | | | | |
| 70 | Hidás, Gemeindewirthshaushof | 1. „ | 2 | – | 25·6 | 23·8 | 331·50 | 334·30 | 39·40 | 83·89 |
| 71 | detto detto | 2. V. | 7 | – | 18·6 | 18·2 | 331·25 | 334·16 | 40·12 | 84·61 |
| 72 | detto detto | 4. „ | 7 | – | 16·0 | 18·4 | 331·80 | 334·21 | 32·83 | 77·32 |
| | Mittel aus 3 Messungen | .... | .. | .. | .... | .... | .... | .... | .... | 82·61 |
| 73 | Hidáser Bach am Wege nach Ofalú | 4. V. | 7 | 15 | 16·0 | 18·4 | 331·63 | 334·18 | 34·74 | 79·23 |
| 74 | Vereinigungspunct der Gräben S. von Hidás | 4. „ | 7 | 25 | 16·1 | 18·4 | 331·10 | 334·17 | 39·16 | 83·65 |
| 75 | Vereinigungspunct d. östlichen Gräben (Cerithium- u. Buccinum-Schichte, 6½′ unter dem ersten Flötz) | 4. „ | 7 | 35 | 16·9 | 18·4 | 330·85 | 334·12 | 46·21 | 90·70 |
| 76 | Im westl. Graben üb. d. Austernbank des Leithakalkes in der Turritellen- und Buccinum-Schichte, 6′ unter dem Flötz | 4. „ | 8 | – | 16·8 | 19·4 | 330·44 | 334·07 | 49·98 | 99·47 |
| 77 | 1′ unter der Solle des Schurf-Stollens | 4. „ | 9 | 30 | 17·8 | 20·5 | 329·93 | 333·86 | 53·87 | 98·36 |
| 78 | Liegendgrenze der Congerienschichte, Aufhängepunct des Barometers 3′ darüber | 4. „ | 10 | – | 20·8 | 20·7 | 328·91 | 333·89 | 68·17 | 112·66 |
| 79 | Ober den Gräben, Freischurfzeichen Nr. 109 | 4. „ | 11 | – | 21·0 | 21·9 | 327·72 | 333·66 | 82·70 | 127·19 |
| 80 | Fixpunct Nr. 13 (in der Linie hora 11½ der evang. Kirche in Hidás | 4. „ | 11 | 30 | 21·6 | 22·0 | 326·56 | 333·60 | 100·63 | 145·12 |
| 81 | Oestl. Graben, in marinem Tegel, Aufhängepunct des Barometers üb. d. Hangendblatt der klumpigen Austernbank (Fixpunct Nr. 20) | 4. „ | 12 | – | 23·0 | 23·6 | 329·94 | 333·54 | 51·69 | 96·18 |

# IV. Die Graphitlager nächst Swojanow in Böhmen.

Von M. V. Lipold,
k. k. Bergrath.

Mit 2 Holzschnitten.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 17. März 1863.

---

Die südöstlichen Grenzgebirge Böhmens und Mährens in der Umgebung von Policzka und Bistrau einerseits und von Ingrovic und Öls andererseits bildeten, in so weit sie sich in Böhmen befinden, einen Theil des Terrains, dessen geologische Aufnahme mir im Sommer 1862 zur Aufgabe gesetzt war. Diese Grenzgebirge bestehen aus krystallinischen Schiefern, die sowohl rücksichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit, als auch rücksichtlich ihrer Lagerungsverhätnisse sich in zwei wesentlich verschiedene Gruppen abscheiden.

Die eine Gruppe, westlich von dem Meridian von Hartmanic bei Bistrau, ist vorzugsweise aus Gneiss zusammengesetzt, und zwar aus jenem Wechsel von schieferigen und granitischen Gneissen, die in Böhmen unter der Bezeichnung „rother Gneiss" ausgeschieden wurden. Diesen sehr verbreiteten Gneissen sind auf der böhmischen Seite nur einige 1—2 Klafter mächtige Hornblendeschieferzüge und eine Partie weissen krystallinisch-körnigen Kalksteines zwischengelagert. Sie besitzen in dem ganzen Terrain der Umgebung von Bistrau, Ingrowic, Policzka u. s. f. ein sehr regelmässiges Streichen von Nordwest nach Südost und ein constantes Verflächen der Schichten nach Nordost.

Die zweite Gruppe, östlich von dem Meridian von Hartmanic, in der Umgebung von Swojanow, ist dagegen aus den verschiedensten krystallinischen Schiefern zusammengesetzt, die in der mannigfaltigsten Abwechslung und Mächtigkeit mit einander wechsellagern. Es sind dies:

Urthonschiefer mit Glimmerschiefern, die vorherrschende Schieferart, häufig Schwefelkies führend;

Glimmerschiefer, in der Regel mit Granaten; zwischen diesen und den Urthonschiefern finden unmerkliche Uebergänge statt;

Hornblendeschiefer, zum Theile Feldspath führend, Amphibolgneiss; zwischen Swojanow und Předměsti am rechten Bachufer mit eingesprengtem Kupferkies und Granaten; südöstlich von Studenec und nördlich von Wachteldorf in Begleitung von Serpentinstöcken, und an ersterem Orte nebstdem in Begleitung von Talkschiefer, der als „Federweiss" in Verwendung gebracht wird;

Gneiss, theils fein-, theils grobflaserig, mit weissem Feldspath und mit weissem oder grauem Glimmer; er wird theils durch Weissstein, theils durch Quarzitschiefer vertreten;

krystallinischer Kalkstein, licht blaugrau oder weiss, mit vielen Glimmerblättchen (Kalkglimmerschiefer), zum Theile mit eingesprengten Schwefelkies-Hexaëdern; in Schichten von $^1/_4$—6 Zoll; endlich

Graphitschiefer, graphithältige Thonschiefer, stets in Begleitung oder in der Nähe der Kalkglimmerschiefer; ebenfalls nicht selten mit Schwefelkieskrystallen.

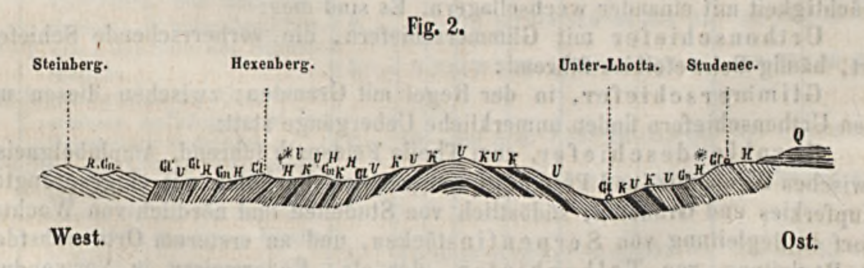
Eben so abweichend sind die Lagerungsverhältnisse der krystallinischen Schiefer dieser zweiten Gruppe. Die ganze Ablagerung stellt ein langgedehntes Ellipsoid vor, dessen Längenaxe von Nord nach Süd verläuft, und in welchem die Schichten der verschiedenen wechsellagernden krystallinischen Schiefer eine concentrisch schalige Anordnung besitzen. Durch Zerstörung des obern Theiles des Ellipsoides, welches sich nun wie schief abgeschnitten darstellt, kommen die einzelnen concentrischen Schichtenschalen zu Tage, wovon jedoch nur der nördliche Abschnitt in Böhmen liegt, während der mittlere und südliche in Mähren seine Fortsetzung findet. Diesem nach zeigen die wechsellagernden Schieferschichten in Böhmen die Form von südlich offenen Ellipsen, deren kleinere Axe um so grösser erscheint, je mehr im Hangenden sich die betreffende Schieferschichte befindet. Dieser Lagerung zu Folge fallen die Schichten an der Ostseite ostwärts, an der Nordseite nordwärts, an der Westseite westwärts u. s. f. ein, und wenn man das Terrain von Norden gegen Süden, z. B. von Rohozna gegen Öls, durchschneidet, so treten immer wieder neue Gesteinsschichten auf, die tiefer liegen, als die vorhergehenden. Eben so erhält man in einem von West nach Ost geführtem Durchschnitte desto weniger von den concentrischen Schichten, je nördlicher man den Durchschnitt zieht, und desto mehr, je südlicher man denselben nimmt. Die nachfolgenden zwei Figuren sollen

Fig. 1.




*RGn* rother Gneiss, *U* Urthonschiefer, *Gl* Glimmerschiefer, *Gn* Gneiss, *H* Hornblendeschiefer, *K* krystallinischer Kalk, *Q* Quaderformation.

Fig. 2.




dazu dienen, das Gesagte zu erläutern. Figur 1 stellt einen Durchschnitt vor, welcher an der Nordseite des Ellipsoides über Swojanow von Ost nach West gezogen ist. In diesem Durchschnitte bilden gleichsam den Kern Hornblendeschiefer, an welche sich ost- und westwärts Glimmerschiefer, Hornblende-

schiefer, Gneiss u. s. w. anreihen. Kalksteine treten daselbst noch keine zu Tage. Figur 2 stellt einen zweiten parallel zu dem ersteren, aber südlich von demselben über Unter-Lhotta geführten Durchschnitt dar, in welchem die unter den oben als „Kern“ bezeichneten Hornblendeschiefern liegenden krystallinischen Schiefer bereits in grosser Mannigfaltigkeit und Gesammtmächtigkeit zu Tage treten. In diesem zweiten Durchschnitte befinden sich jene Hornblendeschieferschichten, welche in dem ersten den „Kern“ bilden, beiderseits, ost- und westwärts, bereits weit im Hangenden der ganzen Ablagerung; sie sind in dem Durchschnitte mit Sternchen bezeichnet. In dem zweiten Durchschnitte stehen auch schon mehrere „Schalen“ von krystallinischem Kalkstein mit den übrigen krystallinischen Schiefern in Wechsellagerung. In beiden Durchschnitten werden die östlichen Schichtenflügel durch jüngere Kreidebildungen, Quadersandsteine und Quadermergel, überlagert, während an den westlichen Schichtenflügeln die „rothen Gneisse“ der ersten Gruppe abstossen und sie südwärts zum Theile zu überlagern scheinen.

Die mehr central liegenden südlich von Swojanow auftretenden krystallinischen Kalksteinzüge sind es, welche von Graphitlagerstätten begleitet werden. Die Kalksteinlager, deren ich 6—7 unterscheiden konnte, und zwar in der Mächtigkeit von $^1/_2$—2 Fuss bis zu mehreren Klaftern, haben in der Regel zum Hangenden und Liegenden Urthonschiefer. Diese Thonschiefer sind in der Begrenzung mit den Kalksteinschichten mehr oder minder mit Graphit imprägnirt, welcher an mehreren Stellen in grösseren Mengen auftritt und den Uebergang der Thonschiefer in „Graphitschiefer veranlasst. An einzelnen Stellen ist der Thonschiefer gänzlich durch die Graphitmasse verdrängt, und es erscheinen sodann zwischen den Kalksteinen und Thonschiefern förmliche Stockwerke von reinerem Graphit, grösstentheils in Form grosser Linsen.

Von den Kalksteinzügen besitzen vier eine grössere Mächtigkeit und in deren Begleitung finden sich fast allenthalben graphithältige Thonschiefer vor. Die grösseren Anhäufungen von Graphit, die Graphitschiefer und Graphitstockwerke, scheinen jedoch besonders dort vorzukommen, wo die Thonschiefer und Kalksteine Schwefelkies führen. Die bergmännischen Aufschlüsse, die bisher in diesem Terrain gemacht worden sind, sind von keinem grossen Belange mit Rücksicht auf die grosse Verbreitung der graphitführenden Thonschiefer. Ein bereits seit langer Zeit eröffneter Grubenbau am rechten Ufer des Swojanka-Baches unterhalb Předměsti, der Frau Gutsbesitzerin Josepha Kriesten gehörig, hat ein 2—3 Klafter mächtiges Stockwerk von Graphit angefahren, wird jedoch wenig schwunghaft betrieben. Neuere Schurfarbeiten, durch Herrn A. Merk in Swojanow begonnen, haben in den Gräben nächst Wachteldorf und Lhotta und bei Trpin an mehreren Punkten theils Graphitstockwerke, theils Lager von Graphitschiefern in der Mächtigkeit von 2 Fuss bis 1 Klafter constatirt; allein der weitere Aufschluss dieser grösstentheils hoffnungsreichen Anbrüche wird, wie es scheint, hauptsächlich wegen Mangel an Absatz verzögert. Eben so sind bei Jebowa-Lhotta Schürfe auf Graphit eröffnet worden, in deren einem zugleich Braunstein in kleinen Nestern und Brauneisenstein in Putzen vorkommt. Der letztere erscheint nur nahe am Tage und verdankt seine Bildung der Zersetzung des Schwefelkieses, welcher in dem Graphitschiefer sich vorfindet. Aehnliche Putzen von Brauneisenstein findet man in dem Graphitstockwerke, welches Herr Merk im Waltersdorfer Graben angefahren hat. — In der südlichen Fortsetzung der nächst Swojanow bekannten Graphitlagerstätten stehen in der Umgebung von Öls in Mähren dieselben Lagerstätten in Abbau.

Der in der Umgebung von Swojanow gewinnbare Graphit erscheint nahe am Tage, wo er bereits einer natürlichen Schlemmung unterworfen war, sehr rein und milde; tiefer in das Gebirge wird derselbe fester, und die über Tags mehr unregelmässigen Ablagerungen gehen in geschichteten Graphitschiefer über. Nach gemachten Versuchen ist der Swojanower Graphit zur Fabrication von Tiegeln, Kochgeschirren, Oefen, Figuren u. dgl. besonders geeignet, und es wäre nur wünschenswerth, dass die in Folge der obbeschriebenen Lagerungsverhältnisse gerade in der Umgebung von Swojanow auf einem kleinen Terrain so zahlreich zu Tage tretenden Graphitlagerstätten baldigst einer grösseren Ausbeute unterzogen würden, wozu nebst dem auswärtigen Absatze insbesondere die Errichtung einer Fabrik in Swojanow selbst zur Verarbeitung des Graphites an Ort und Stelle am zweckdienlichsten erscheint. Bisher stand die Ausbeute in keinem Verhältnisse zu der grossen Verbreitung, der Mächtigkeit und Güte der bereits aufgeschlossenen Graphitlager.

---

# V. Bericht über die geologische Aufnahme im Körösthale in Ungarn im Jahre 1860.

Von Heinrich Wolf.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 27. November 1860.

Im verflossenen Sommer 1860 wurde mir von dem Führer der III. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt Herrn Bergrath Foetterle, das im Titel benannte Gebiet zur geologischen Begehung übergeben.

Das Gebiet, welches der III. Section zur Aufnahme angewiesen wurde, bezeichnete Herr Hofrath Haidinger in der Schlusssitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 24. April 1860 [1]) als dasjenige, welches zwischen dem siebenbürgischen Hochlande und der grossen ungarischen Ebene östlich von der Donau liegt.

Begrenzt wird es durch die Parallele von Debreczin 47° 37′ und jene von Orsova 44° 42′, dann durch die Meridiane von Arad, 39°, und von Munkacz 40°27 östlich von Ferro.

Es entfallen in dieses so eingegrenzte Terrain, die hügeligen und gebirgigen Theile des Süd-Biharer, Arader und Krassoer Comitates und die gleichartigen Theile der Roman-Banater Militärgrenze, am linken Ufer der Donau. Die politische Grenze von Siebenbürgen und der Walachei gegen Ungarn und die Militärgrenze bildete auch zugleich die Ostgrenze für die Aufnahme der III. Section.

Die Begehung eines so weit gestreckten Gebietes, wenn sie auch noch so flüchtig vorgenommen worden wäre, hätte wegen der durch die gegebenen Mittel beschränkten Operationsdauer, doch kein übersichtliches Bild der geologischen Verhältnisse liefern können, wenn nicht einige werthvolle Vorarbeiten über mehrere Theile, des zu besprechenden Gebietes vorgelegen hätten, und wenn nicht eine Arbeitstheilung zwischen Herrn Bergrath Foetterle und mir nach geographischen Grenzen erfolgt wäre.

Zu den Vorarbeiten gehören: *a)* die geologische Karte des Körösthales, von Bergrath Fr. Ritter v. Hauer [2]); *b)* die geologische Karte des Bihargebirges, von Herrn Professor Dr. Karl Peters, von uns noch im Manuscript benützt [3]); *c)* eine petrographisch-geologische Karte des ehemaligen Grosswardeiner Statthaltereigebietes, ausgefertigt von Herrn Thomas Ambros, k. k. Waldbereiter in Berzowa im Maroschthale, auch diese Karte ist Manuscript [4]); *d)* von noch südlicherem Gebiete liegt von Johann Kudernatsch über die Geologie des Banater Gebirgszuges eine ausgezeichnete Detailarbeit, insbesondere über die Umgebung von Steierdorf vor [5]); an diese schliesst sich *e)* die das ganze Montan-Banat umfassende geognostische Manuscriptkarte an, welche von der Schürfungscommission der k. k. österreichischen Staats-Eisenbahngesellschaft auf Anordnung des Herrn Directors Maniel angefertigt

---

[1]) Siehe Anhang.

wurde [6]). Für den südlichsten Theil des der III. Section zugewiesenen Aufnahmsgebietes den Roman-Banater Militärgrenz-Regimentsbezirk stand *f)* eine geologische Manuscriptkarte zur Verfügung, welche ebenfalls vielfach benützt werden konnte [7]).

Diese untereinander unverbundenen und unter verschiedenen Auffassungen entstandenen geologischen Karten in ein einheitliches Bild zusammenzufassen, das Fehlende innerhalb der vorhin angegebenen Grenzen zu ergänzen, bildete die Hauptaufgabe der III. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im Sommer des Jahres 1860.

Die vorhin erwähnte Arbeitstheilung zwischen Herrn Bergrath Foetterle und mir, bestand nun darin, dass mir der von der Begalinie nördlich gelegene Theil zugewiesen wurde, welcher zwischen dem Parallel von Temesvár 45° 45′ 5″ und jenem von Debreczin von 47° 31′ 36″ liegt.

Herr Bergrath Foetterle behielt sich den Theil südlich der Begalinie bis zum 44° 41′ 58″ dem Parallel von Orsova zur Aufnahme, an welcher ich mich aber am Schlusse der Excursionen in meinem Aufnahmsgebiete, noch durch 14 Tage betheiligen konnte.

Die (unter *b*) erwähnte Arbeit des Herrn Prof. Dr. Peters im Bihargebirge, welche innerhalb des von mir zu begehenden Terrains fiel, konnte, da sie nach dem an der k. k. geologischen Reichsanstalt üblichem Systeme ausgeführt wurde, fast unverändert in die Uebersichtskarte mit herübergenommen werden, und die Aenderungen beschränken sich blos auf die geographische Begrenzung einzelner Formationsglieder, an den Berührungsstellen unserer gegenseitigen Aufnahmsgebiete.

Diese Berührungsstellen fallen mit zwei Wasserscheiden zusammen, welche im Norden und Süden der Peters'schen Aufnahme des Bihars einen Theil der Zuflüsse des Sebes-Körös und des Maroschflusses begrenzen.

Da nun diese Wasserscheiden, von der Grenzkette gegen Siebenbürgen, in der Richtung von Ost gegen West sich abzweigen und endlich in der ungarischen Ebene verlaufen, so ist dadurch mein von der Begalinie nördlich gelegenes bis an den Parallel von Debreczin reichendes Aufnahmsterrain in drei Theile zerschnitten, wovon der mittlere nicht mehr aufzunehmen war.

Naturgemäss scheidet sich nun meine Arbeit in zwei Theile, deren ersten über das Wassergebiet des Sebes-Körös die folgenden Blätter enthalten.

## *A)* Topographischer Theil.

Der Sebes-Körös, aus Siebenbürgen von Bánffy-Hunyad kommend, durchbricht alsbald den Rand des siebenbürgischen Tertiärbeckens, um mit dem Kiraly-Hago eine Bucht des gleichartigen ungarischen Beckens zu erreichen, in welcher er sich ohne weitere Hindernisse gegen Westen über Grosswardein abwärts wälzt.

Dieser Fluss verdient in der That den Beinamen: schnell, reissend (Sebes), denn in der sechs Meilen langen Strecke von Bánffy-Hunyad (Seehöhe 281·6 Wr. Klafter) [8]) in Siebenbürgen bis Rév (129°33), wo er die ungarische Tertiärbucht erreicht hat, zeigt er ein Gefäll von 152·3 Wr. Klafter, beiläufig in dem Verhältniss von 1 : 160. Auf der weiteren sechs Meilen langen Strecke bis Grosswardein (62°34), wo dieser Fluss in der Tertiarbucht sich bewegt, ist sein Gefäll schon ein bedeutend minderes, etwa wie 1 : 400.

Von Grosswardein abwärts, wo sich der Sebes-Körös nur mehr in der niederungarischen Diluvialebene bewegt, wird er ganz träge, da sich seine

Gefällsverhältnisse auf 1 : 2000 und noch weiter herabmindern. Die drei verschiedenen Gefällsverhältnisse des Sebes-Körös: *a)* 1 : 160, *b)* 1 : 400 und *c)* 1 :2000, sind bedingt durch den geologischen Bau dieser Landestheile, der der Orographie derselben drei Grundtypen aufprägte, diese sind: *a)* Ein hochbewaldetes Gebirgsland, welches in seinen mittleren Kammhöhen bis zu 600 Klaftern ansteigt, aufgebaut von älteren Gesteinen, als jene, die sich im siebenbürgischen und ungarischen Becken zur Tertiärzeit ablagern konnten, sie bilden die Scheide zwischen Siebenbürgen und Ungarn. *b)* Ein sanfteres Hügelland, der Wein- und Ackercultur zugänglich, aufgebaut von jüngeren Tertiärschichten, welche den älteren Kern umschliessen, das siebenbürgische Becken erfüllen und an den Rändern des ungarischen Beckens bis zur Seehöhe von 266 Klaftern (NO. bei Nagy-Báród beobachtet) hinanreichen, von welcher sie weiter vom Rande gegen des Beckens Mitte allmälig sich senkend, als niedere nicht 100 Klafter übersteigende Hügelreihe die ungarische Ebene bei Grosswardein gegen Norden über Margitta, Kiraly-Darocz, Erdő und Nagy-Bánya, gegen Süden aber dieselbe über Tenke und Beel begrenzen. *c)* Die niederungarische Ebene, gegen Osten in sanft welliges Hügelland übergehend, zunächst Weide und nur theilweise Ackerland, ist gebildet durch diluviale und alluviale Anschwemmungen, welche die Mulden der jüngeren tertiären Ablagerungen bis auf die Seehöhe von 60—65 Klafter ausebnen. Diese drei Grundtypen verleihen unserem Aufnahmsgebiete jenen wechselvollen landschaftlichen Charakter, von dem uns Dr. K e r n e r so manches Bild in meisterhaften Zügen entwarf [9]).

Mag man von Ungarn aus in unserem Aufnahmsgebiete, von welchem Punkte immer gegen die Grenze Siebenbürgens vordringen, so sind diese Verhältnisse stets gleichmässig ausgeprägt.

Wohl gibt es noch Verschiedenheiten im topographischen Charakter des Terrains innerhalb der drei Grundtypen, wie z. B. bei dem unter *a)* bezeichneten Randgebirge, wo solche Verschiedenheiten hervortreten, je nachdem es von krystallinischen, eruptiven oder Kalkgebirgen zusammengesetzt ist; bei dem unter *c)* bezeichneten, ob es Sumpf, Sand oder Lehm ist. Die Einzelheiten solcher Unterschiede will ich bei der Darstellung der geologischen Verhältnisse geben, welche innerhalb der drei erwähnten Grundtypen des landschaftlichen Charakters gehalten werden soll.

### *B)* Das Rand- oder Grenzgebirge gegen Siebenbürgen.

Dieses Rand- oder Grenzgebirge, so weit es hier in Betracht zu ziehen ist, umschliesst die im topographischen Theil erwähnte Tertiärbucht gegen Siebenbürgen hufeisenförmig, so dass der Scheitel zwischen Bucsa und Csucsa bei Feketetó liegt, und hier vom Sebes-Körös durchrissen wird.

Die Axen, zugleich Wasserscheiden, streichen von diesem Punkte aus einerseits gegen NW. über den Plessa Ponoruluj [10]), Kapu-Fajature, Prehodistye, Varatyek (417°) und das Részgebirge (383°), andererseits gegen SW. über den Dialu mare, Szernyaberg, Kornu Szelhizoluj (608°94) gegen die Stina di Zvor (705°40) [11]), wo der oberste Theil der Zuflüsse des Jadbaches erreicht wird. Von hier wendet sich die Wasserscheide der Hauptrichtung nach gegen NW. fast parallel der Axe von Feketetó gegen das Részgebirge, sie endet mit dem Bánya-Hegy bei Grosswardein.

Diese drei nach verschiedenen Richtungen strebenden Randgebirge unseres Aufnahmsterrains sind aus ganz verschiedenartigen Gesteinen zusammengesetzt, das erste im Részgebirge auslaufende besteht vorherrschend aus Glimmer-

schiefern, Gneiss, theilweise auch Chlorit und Talkschiefern, in denen wieder Stöcke von Granit und jüngere Erzlagerstätten bergende Gangmassen auftreten. Das im Bánya-Hegy auslaufende Randgebirge ist ein Bruchstück eines nun nur noch in einzelnen grösseren Rudimenten erscheinenden Kalkplateau's, welches in einer Schichtenfolge von der Trias durch den Lias bis einschliessig der oberen Kreide aufgebaut ist und einst in ununterbrochenem Zusammenhange mit dem Gebirgssysteme des Banates und Roman-Banater Militärgrenzbezirkes, und in weiterer Folge mit den dinarischen Alpen gestanden hat. Dieser Zusammenhang wurde aufgehoben durch verschiedenaltrige Eruptivmassen, Felsitporphyr und Trachyt mit ihren Tuffen, dann Rhyolith, die hauptsächlich das Gebirge unserer dritten von Feketetó gegen SW. gerichteten Axe zusammensetzen.

So auch räumlich übersichtlich geordnet, sollen nun die Gesteine und Formationsglieder der Reihe nach besprochen werden [13]).

*a)* Die Gesteine des krystallinischen Randgebirges.

1. Glimmerschiefer und Gneiss, in der geologischen Karte von einander nicht getrennt, von dem nördlichsten Punkte des Vorkommens bei Markuszék am Berettyoflusse im Süden von Szeplak als altes, die Ablagerungen des Miocenmeeres umsäumendes Küsten- und Uferland sich erhebend, setzt hier den unter dem Namen Résy-, Részes- oder Rézesgebirge auf den topographischen Karten bezeichneten Gebirgstheil zusammen. Die Hebungsaxe streicht Stunde 9—21. von NW. gegen SO. Der Schichtenbau zeigt, wo irgend ein näherer Einblick möglich, wie in dem Graben des Hunkalujbaches, SO. von Bodonos-Patak, oder in den Strasseneinschnitten, von Schwarzwald (Puszta Fekete-Erdő) gegen Pestés und Élesd mannigfache Falten, und dadurch bedingte Aenderungen im Streichen und Verflächen der Schichten, so beobachtet man an der neuen Strasse, die von der Glashütte im Schwarzwalde nach Élesd führt, an der Stelle, wo sie sich vom Hunkalujbache gegen die Solyomkő-Puszta erhebt, zuerst ein Verflächen gegen Nord, und bald darauf eines gegen SO. gerichtet, so dass das Streichen der Schichten hier vom Allgemeinen so sehr abweicht, dass es die Gebirgsaxe verquert. Solche Verhältnisse sind aber nur local und haben keine weite Verbreitung. Die Begrenzungslinie dieser krystallinischen Gesteine lässt sich vom Norden bei Markaszek in Siebenbürgen angefangen über Boromlak und Verzár in Ungarn gegen Középes und Bodonospatak verfolgen, von wo sie fast ununterbrochen durch einen Walddistrict in mehr oder minderer Entfernung nördlich von den Orten Felső-Lugos, Pestes, Lok, Cseklye, Korniczel gegen Feketetó zieht. Südlich von diesem Orte sind nur mehr die nördlichen und nordwestlichen Abhänge des Dialumare bis in die Gegend von Remecz am Jadfluss davon aufgebaut. Zwischen Remecz und Czarnoháza sieht man in dem von Ponor auslaufenden Graben unter dem rothen Sandsteine den Glimmerschiefer alsbald verschwinden. Eine für sich vereinzelte, an der Oberfläche mit jenem des siebenbürgischen Grenzgebirges nicht in sichtbarer Verbindung stehende Glimmerschieferpartie findet sich wenig mächtig in einem sehr schmalen Rücken östlich bei Dámos. Er überragt in geringer Höhe das Karstplateau, worin Damos, Lóre und Ponor liegen, und hält parallel der Trachytspalte der Vlegyászagruppe von NO. gegen SW. seine Richtung bis in die Gegend des Vurvu-Leschouluj (1 Meile nordöstlich von Szohodol-Lázúr und Rossia) ein.

Der Glimmerschiefer führt viele Quarzlinsen und Quarzgänge, accessorisch sind ihm beigemengt Granaten in der Gegend von Czarnoháza und Feketetó.

2. Der Gneiss. Eine feinkörnige Varietät ist mir, wie schon erwähnt, unweit Bodonospatak, dann an der Solyomkő-Puszta, endlich bei Czarnoháza bekannt geworden. Jener von der Solyomkő-Puszta an der Czernahora ist eine feinkörnige Varietät, in welcher nur der Feldspath in körnigen Individuen erscheint, die zwischen silberweissem und braunem Glimmer und Quarz im dichten Gefüge die Parallelstructur der Lamellen nicht ganz unterdrücken.

Das Vorkommen des Gneisses ist gegenüber der Verbreitung des Glimmerschiefers nur ein untergeordnetes.

3. Vom Granit gilt das Gleiche. Dieser wurde mir nur bekannt im Hunkalujbache, von der Glashütte im Schwarzwalde abwärts, er ist ganz gleichkörnig und bildet nur eine etwas grössere Gangmasse im Glimmerschiefer und Gneiss, welche auch die rechtwinkelige Thalbildung von der Glashütte gegen Bodonos hinaus bedingte.

4. Nutzbare Minerallagerstätten in dem krystallinischen Randgebirge bildet der Quarz, welcher in jüngeren Gängen die Glimmerschiefer durchsetzt. Ein 6 Fuss mächtiger Gang fast reinen Quarzes wird gegenwärtig für die neuerbaute und auf einen grossartigen Betrieb eingerichtete Glashütte des Herrn Liebig im Fekete-Erdő (Schwarzwald), 2 Meilen nördlich von Élesd, abgebaut.

Eine ältere nur im primitivsten Betriebe stehende Glashütte „die Almaszegy-Huta", ist noch im oberen Theile des Hunkalujbaches auf die Quarze dieser krystallinischen Gesteine angewiesen; diese benützt aber nur die in Grösse und Form vielfach wechselnden Linsen. Auch Bergrath v. Hauer erwähnt in seiner Mittheilung [2]) über die geologische Beschaffenheit des Körösthales einer auf gleichem Range stehenden Glashütte westlich bei Középes.

Die Quarzgänge sind veredelt durch Bleiglanz, Eisenglanz, Schwefel und Kupferkies, an den Contactzonen des Glimmerschiefers mit jüngeren Durchbruchgesteinen (Porphyr und Trachyt); Schurfbaue leitete der Waldmeister in Nagy-Báród, Herr Raab v. Rabenstein, ein, sie liegen in der, Pincsoru-Kajlur genannten Gegend, am Südgehänge des Magura mare (Plessa-Ponoruluj), NO. von Korniczel.

*b)* Die Sedimentgesteine des vortertiären Randgebirges.

Wie vorhin bei Aufstellung der Gliederung des Randgebirges erwähnt wurde, zerfällt die Abtheilung der Sedimentgesteine in Sandsteine und Kalke der Trias, Sandsteine und Kalke des Lias und in Sandsteine und Kalke der Kreideformation, ohne die Möglichkeit einer bestimmteren Nachweisung von Gliedern der Juragruppe auszuschliessen.

An dem gegen NW. gerichteten Rand des krystallinischen Gebirges sind nur einzelne Rudimente der jüngeren Gesteine an der Basis der Tertiärablagerungen sichtbar.

Diese finden sich NO. bei Pestes nächst Élesd, nördlich bei Nagy-Báród und Korniczel; von hier angefangen aber, wo die Biegung der krystallinischen Axe gegen Süden beginnt, sind diese Sedimente viel mächtiger und im Zusammenhange längs des linken Ufers des Sebes-Körös entwickelt und zwar bis Pestere abwärts ohne Anlagerung der tertiären Schichten, welche erst von hier angefangen über Szurdok, dann Kis-Kér, um dem Bánya-Hegy (1 Meile südöstlich von Grosswardein) herum dem letzten im Nordosten sichtbaren Punkt an diese Sedimente angelagert sind.

Die nachweisbaren tiefsten Schichten dieser Gesteinsgruppe sind rothe Schiefer, Sandsteine und manchmal Conglomerate (Pelite, Psammite und Psephite), die am deutlichsten von Bucsa aus gegen den Király-Hágó dem Glimmerschiefer unmittelbar aufgelagert zu beobachten sind. Schon Bergrath v. Hauer hatte in seinen Mittheilungen über das Köröstbal (unter 2, Seite 34) über die Aehnlichkeit dieses Gesteines mit dem sogenannten bunten Sandsteine der Alpen sich ausgesprochen, seine nahen Beziehungen zu dem aufliegenden schwarzen plattigen Wellenkalk am Wege von Bucsa gegen den Király-Hágó und an anderen Orten erkannt, die Stellung dieses Gliedes aber wegen Mangel präciserer Beweisgründe für eine andere Altersbestimmung, analog den gleichartigen Gebilden in den Alpen, als der unteren Trias angehörig angenommen. Diese rothen Sandsteine und Schiefer sind zunächst dem Glimmerschiefer hin in ziemlich mächtigen Bänken an der Spitze der Mogura mare (Plessa-Ponoruluj) abgelagert, wo sie nicht weit mehr gegen Norden in Siebenbürgen ihre Begrenzung finden. Gegen Süden sind sie in der Nähe der Orte Bucsa, Csarnóháza, Remecz und Ponor zu finden. Bei Remecz werden dieselben, so wie der Glimmerschiefer in ihrer gegen SO. gerichteten Streichungslinie durch die auf diese Richtung senkrecht (NO. — SW.) erfolgte Aufbruchspalte des Vlegyásza-Trachyt- und Porphyrstockes abgeschnitten oder verdrängt, und es erfolgte eine mehrfache Faltung der Schichtmassen. Die dadurch erzeugten sinklinen und antiklinen Axen solcher Faltungen sind daher parallel zur Aufbruchspalte der vorerwähnten Eruptivmassen. Die antiklinen Axen erscheinen hier gleichsam als Hebungslinien, gleichwohl sind sie nur an einander gereihte Scheitelpunkte wellenförmig zurückgedrängter Schichten. Längs des Körösdurchbruches von Bucsa bis Rév lassen sich mehrere so entstandene Wellen erkennen, deren Scheitellinien mit geringen Abweichungen unter einander parallel sind. 1. Zwischen Rév und Sonkolyos, 2. bei Bánlaka, 3. bei Bratka, Lóre, 4. bei Csarnóháza, Ponor; und je näher sie dem Ursprungsorte ihrer Bewegung liegen, um so schroffer und steiler treten sie hervor. So sind die zwei dem Trachytstocke zunächst liegenden bei Ponor und Lóre vorüberstreichenden antiklinen Linien zugleich Aufbruchspalten in weiten Kalkplateaux für den rothen Sandstein und den Glimmerschiefer. Die jenseits des Trachytstockes der Vlegyászagruppe liegende krystallinische Partie des Szamosgebietes hat in gleicher Weise einen rothen Sandstein und Schiefer aufliegen, welcher das Bihargebirg umrahmt und der Träger jüngerer Sedimente ist.

In ganz gleicher Stellung und von gleicher petrographischer Beschaffenheit findet sich ein rother Sandstein im Karaschgebiete des Banater Gebirgszuges.

Im Thale des Sebes-Körös hat ihn zuerst v. Hauer [2]) nachgewiesen, im Szamosgebiete Dr. Peters [3]) und Stache [14]), im Bihargebirge Dr. Peters [3]) und im Banat Herr Kudernatsch (l. c. p. 83). Jeder dieser Herren hatte an den genannten Punkten diese Sandsteine und Schiefer unter geringen petrographischen Abweichungen als das tiefste Glied der Sedimentschichten erkannt, ferner die Analogie zwischen dem Rothliegenden Böhmens und den bunten Sandsteinen der Alpen (Werfener Schichten) zugegeben, aber wegen Mangel an vergleichbaren organischen Einschlüssen, die bestimmte Einreihung desselben in die Bildungsepochen der obersten Abtheilung der paläozoischen oder der untersten der mesozoischen Formationen nicht bewerkstelligen können. Jeder der genannten Herren hat diese Einreihung mehr oder weniger als eine offene Frage, der Zukunft überlassen.

Herr Bergrath v. Hauer, der damals (1851) schon reiche Erfahrungen in den geologischen Verhältnissen unserer Monarchie gewonnen hatte, war der

Erste, der die nahen Beziehungen der Gesteine um Feketetó, Király-Hágó und im Laufe des Jadthales in ihrer Aufeinanderfolge zu jenen in der Triasgruppe der Alpen hervorhob. Die mangelhaften topographischen Behelfe und die Unsicherheit, die damals noch in Feststellung der Grenzschichten der Liasgesteine gegen jene der Trias bestand [15]), liessen Herrn v. Hauer eine strictere Trennung nicht gelingen.

Herr Johann Kudernatsch, der in seiner amtlichen Stellung bei den Bergbauen zu Steierdorf im Banat bis 1856 vielfach geologische Erhebungen pflegen konnte und auch mit der Alpengeologie vertraut war, hob ebenfalls die Aehnlichkeit der rothen Sandsteine im Banat mit den Buntsandsteinen der Alpen hervor, bemerkte aber den Mangel anderer Triasgesteine und wies die unmittelbare Auflagerung von Liassandsteinen nach, welche, wie in den Alpen, so auch im Banat kohlenführend sind.

Als Prof. Dr. Peters im Jahre 1858 das Bihargebirge bereiste, hatte er als gewandter Alpengeologe sogleich die rothen Sandsteine und Schiefer als Glieder der Trias ausgeschieden, darüberliegende schwarze Kalke, analog wie v. Hauer, die Wellenkalke von Bucsa als Kalke des Buntsandsteines für Guttensteiner Kalke erklärt, die darüber folgenden lichteren Kalke für Hallstätter Kalke, welche er aber von den ebenfalls noch sicher vorhandenen jüngeren Lias- und Jurakalken nicht weiter zu trennen vermochte. Sein später selbst erkannter Irrthum, die sicher anwesenden Liassandsteine mit den rothen Sandsteinen und Schiefern zusammengezogen und desshalb die ihnen aufruhenden Kalke, in welchen er später Liasversteinerungen erkannte, ebenfalls falsch als Guttensteiner Kalke gedeutet zu haben (Seite 397 und 410 seiner Studien um Rézbánya), liessen ihn nun auch Zweifel ziehen in die richtige Deutung der rothen Sandsteine und Schiefer als Werfener Schichten, da dieselben ohne die höheren Glieder der Trias (Guttensteiner und Hallstätter Kalk), die ihm nun entschwunden waren, für sich allein nicht recht denkbar schienen; daher nun schien ihm ihr isolirtes Vorkommen um Rézbánya vielmehr für eine Einreihung zu den oberen paläozoischen Schichtengliedern zu sprechen. Schliesslich erklärt Prof. Dr. Peters (Seite 411), die stratigraphische Stellung dieses rothen Sandsteines sei noch erst zu bestimmen.

Wenn ich nun für die ältere Auffassung v. Hauer's positivere Beweismittel zu bringen versuche, so können dieselben bei dem Mangel an aufgefundenen Versteinerungen nicht auf paläontologischem Gebiete, sondern nur indirect in den Lagerungsverhältnissen gefunden werden.

Der erste sichere Horizont, von dem ich ausgehe, ist der gleiche wie jener des Prof. Dr. Peters' [1]), die Grestener Versteinerungen führenden dunklen Kalke, welche ihm früher als Guttensteiner Kalke galten. Ich fand unter dem, diese Kalke unterteufenden Liassandsteine einen Dolomit einschiessen, der nach unten in Rauchwacke übergeht, darunter dünnplattige, wellige Kalke, von dunkler Färbung, welche nun erst auf rothen Schiefern, Sandsteinen oder Conglomeraten ruhen. Wohl liessen sich die so anscheinend einfach ausgedrückten Lagerungsverhältnisse nicht an einem Punkte oder einer Durchschnittslinie allein erkennen, sondern sie lassen sich nur erst bei Vergleichung einer ganzen Gruppe von Durchschnitten ableiten.

Daher sei mir gestattet, mit Berücksichtigung der bisherigen Ausführungen die folgenden Durchschnittslinien zu beschreiben, und zwar drei durch die, dem normal streichenden (NW. — SO.) krystallinischen Kerne am rechten Ufer des Körös angelagerten Gesteine, und dann ebenfalls drei Durchschnittslinien durch das am linken Ufer des Körös zusammenhängende und in mehrere

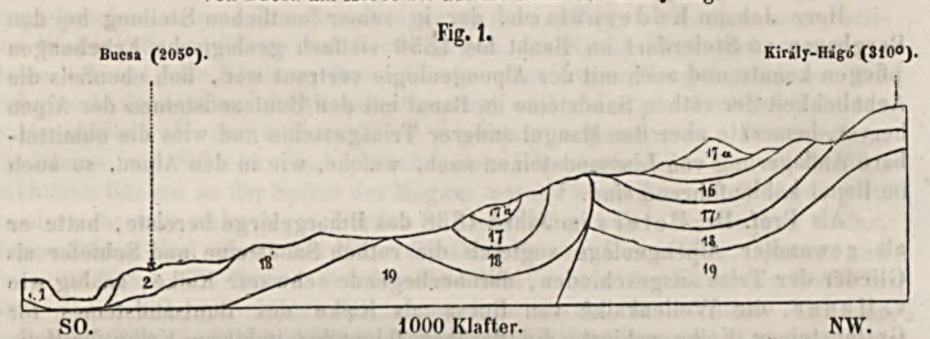
Wellen aufgestaute Schichtgebirge, dessen Wellen unter sich und der Aufbruchspalte des Vlegyásza-Trachytstockes parallel sind.

Ich ging von Feketető aus längs der Strasse auf den Király-Hágó:

### I. Durchschnitt.

Von Bucsa am Körös bis auf die Höhe des Király-Hágó.

Fig. 1.




1 Alluvium des Körös, 2 Diluvialschotter und Conglomerat, 16 Kalk, Dolomit, Rauchwacke, 17 schwarzer plattenförmiger Kalk, 18 rothe Sandsteine und Conglomerate, Werfener Sch. und Verrucano, 19 Glimmerschiefer.

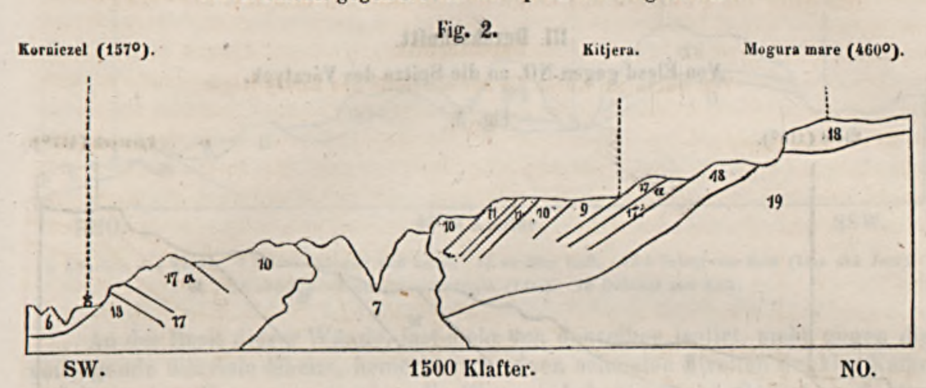
Bis Bucsa stand der Glimmerschiefer im rechten Gehänge des Körösthales an, welcher hier ein Streichen nach Stunde 9—21 mit nordöstlichem Verflächen unter 45—50 Grad zeigte. An der am westlichen Ende von Bucsa gelegenen Mündung des Grabens, welcher vom Mogura mare (Plessa-Ponoruluj) nach Süden verläuft, übersetzt der rothe Sandstein das Thal des Körös. Das Gestein besteht aus grobkörnigem Quarzsandsteine, welcher feinkörnige und dünngeschichtete Zwischenlagen eines intensiv roth gefärbten Sandsteines enthält, an dem deutlich zahlreich beigemengte feine Glimmerschüppchen zu erkennen sind. Weiter der Strasse entlang, wo dieselbe eine grössere Steigung annimmt, sind diese dünngeschichteten Sandsteine vorherrschender, dichtere, mehr thonige Lagen kommen vor, welche eine mehr grünliche Färbung besitzen, indem das Eisenoxydulhydrat nicht vollständig zu Eisenoxyd umgewandelt ist. Schotter, einige Klafter über der Thalsohle erhaben, lagert sich terrassenförmig an denselben an. Es mündet ein zweiter Graben, welcher nun die gegen den Király-Hágó ansteigende Strasse durchschneidet und tief in dünnplattigen Kalken eingerissen ist. Man bemerkt, dass der Sandstein mehrere Falten zeigt, denen der Kalk sich anfügen muss. Ungefähr in derselben Höhe gegen das Strassenwärterhäuschen bemerkt man den oberen Muldenflügel des Sandsteines an dem Plattenkalk abstossen und eine neue Faltung, welche gegen die vorige eine verticale Verschiebung erlitt, so dass der hier unter dem Plattenkalk liegende Sandstein nicht mehr zu Tage tritt, sondern nur eine Folge von Kalkschichten zu beobachten ist.

Ueber dem Plattenkalk zeigen sich wenig mächtige Bänke von Dolomit, welcher in den oberen Lagen in Rauchwacke (Zellenkalk) umgewandelt ist. Noch höher in der Schichtenreihe steht ebenfalls ein dünngeschichteter Kalk, nicht so dunkel gefärbt, wie der auf dem rothen Sandstein liegende.

An dem zweiten Muldenflügel dieser Falte bemerkt man noch in absteigender Ordnung unter dem letzterwähnten Kalk die Rauchwacke und den Dolomit, der untere dünnplattige Kalk kommt nicht mehr vollständig zu Tage, da eine übergreifende Decke von Schotter und Conglomeraten, offenbare Flussbildungen, welche die Höhe des Király-Hágó zusammensetzen, darüber gelagert ist.

## II. Durchschnitt.

Von Korniczel gegen NO. an die Spitze des Mogura mare.




6 Miocenmergel, 7 Rhyolith, 9, 10, 11 Kreideformation, 17 Rauchwacke und Dolomit, 17a schwarzer plattenförmiger Kalk (Guttensteiner Kalk), 18 rothe Sandsteine und Conglomerate (Werfener Sch. und Verrucano), 19 Glimmerschiefer.

Von Korniczel, wo unmittelbar in der Nähe des Ortes ein Steinbruch in grünlich-rothen Sandsteinen für Strassenschotter angelegt ist, dem Graben nach aufwärts, trifft man in geringer Entfernung auf Felsen des schwarzen plattenförmigen Wellenkalkes, welcher unter mehrfachen Schichtenwindungen ein hauptsächlich nach NO. gerichtetes Einfallen zeigt.

In diesem Kalk lassen sich zwei Partien unterscheiden, eine untere in mächtigere Schichten abgelagerte, welche von zahlreichen Kalkspathadern netzförmig durchzogen ist, und eine obere weniger mächtige, in dünnen wellenförmigen Platten abgelagert, welche an den Schichtflächen mit zahlreichen Unebenheiten versehen ist. Diese Partie ist sehr kurzklüftig und daher kleinbrüchig und desshalb zu Strassenschotter sehr beliebt. Der ganze Kalk weist eine Mächtigkeit von beiläufig 200 Fuss nach. Kreideschichten, aus Sandstein, Mergel und Kalk bestehend, liegen ihm auf.

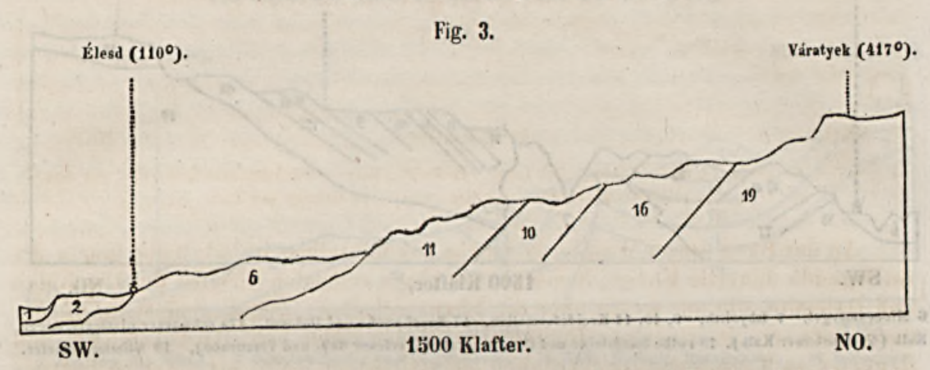
Das Ganze ist durchrissen von einem Trachytporphyrstock (Rhyolith, Richthofen), welcher auf die Quarzgänge des in der Nähe anstehenden Glimmerschiefers veredelnd einwirkte. Jenseits des Rhyolithstockes zeigen die Kreideschichten ebenfalls ein Einfallen gegen denselben, d. h. ein Verflächen gegen SW. Sobald man den Rücken erstiegen hat, welcher von Nagy-Báród aus gegen den Mogura mare sich erhebt, hat man das Ende der Kreideschichten erreicht. Dieser Punkt, von welchen man in das nach Nagy-Báród führende Thal und in jenes, welches nach Korniczel führt, sieht, wird Kitjera genannt. Hier finden sich nun wieder die Liegendschichten der Kreide in zonenförmiger Anlagerung an dem krystallinischen Gebirgsrande. Zuerst schwarze plattenförmige Mergelkalke, darunter gelblich-violette und blaugraue dolomitische Mergelkalke, welche stellenweise in Rauchwacke umgewandelt sind. Dann folgt gegen den Mogura mare ein sumpfiges Terrain, in welchem Einschnitte für Entwässerungsgräben rothe Schiefer und glimmerreichen Sandstein entblössen. Der Mogura mare, dessen Rücken sich nur mehr um 100—150 Fuss am Ende des sanft ansteigenden sumpfigen Wiesengrundes erhebt, besteht aus röthlich-weissem, fast reinem Quarzsandstein, dessen grobkörnigere Partien schon conglomeratisch genannt werden könnten. Diese grobkörnigen Gesteine brechen kuboidisch (schiefwinkelig) und bilden grobes Haufwerk an der Spitze dieses Berges. Der Glimmerschiefer

kommmt in der nächsten Umgebung an den nordwestlichen und nördlichen Gehängen darunter alsbald überall zu Tage.

### III. Durchschnitt.

Von Élesd gegen NO. an die Spitze des Váratyek.

Fig. 3.




1 Alluvium des Körös, 2 Diluvialschotter und Lehm, 6 Mioccnsand, Schotter und Mergel, 11 Kreideformation, 10 Psammite und Psephite mit Geschieben krystallinischer Gesteine, 16 Dolomit und Rauchwacke, 19 Glimmerschiefer.

Unmittelbar bei Élesd erheben sich in sanftgerundeten Formen die Hügel der tertiären Sand- und Mergelablagerungen, unter denen ungefähr 300 bis 400 Klafter einwärts im Graben von Pestes das Thal von röthlich-weissem, mit vielen Kalkspathadern durchzogenem sandigem Kalk quer durchsetzt wird. Die an den Verwitterungsflächen erscheinenden Durchschnitte von Versteinerungen lassen ihn der Kreideformation einreihen. Dieser Kalk setzt an den Abhängen des Váratyek einerseits gegen die Gemeinden Tótós und Sok, andererseits auch gegen die Gemeinde Felsö-Lugos fort, wo er beiderseits unter den übergreifenden tertiären Ablagerungen verschwindet.

Darunter folgen dann braune Sandsteine und Conglomerate, welch' Letztere zahlreiche krystallinische Geschiebe führen.

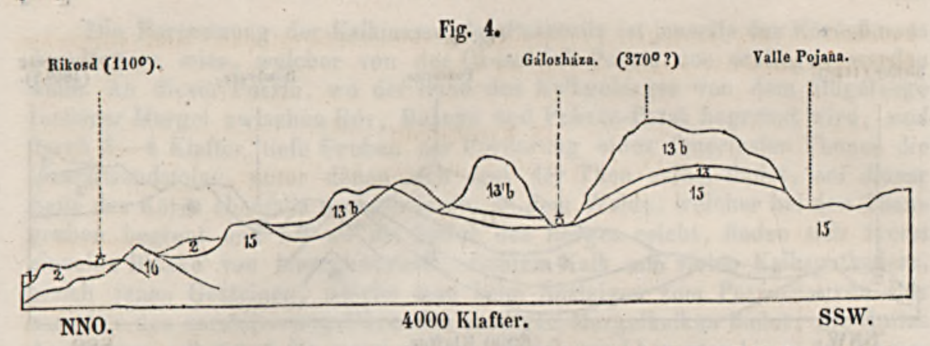
Das Liegende derselben bildet ein kurzklüftiger Dolomit von lichtgrauer Färbung, der zuweilen Uebergänge in Rauchwacke zeigt. Unter diesen wurden nur mehr die krystallinischen Schiefer (Gneiss und Glimmerschiefer) beobachtet. Die in den beiden früheren Durchschnitten 1 und 2 mit der Rauchwacke verbundenen plattigen Wellenkalke, dann rothe Sandsteine und Schiefer wurden hier nicht mehr beobachtet; vielleicht sind sie wegen der sehr geringen Mächtigkeit, mit welcher sämmtliche zwischen dem Krystallinischen und dem Tertiären liegende Formationsglieder hier auftreten, und wegen der dichten Bewaldung, die 800 Klafter NO. von Pestes beginnt, übersehen worden. Dolomite und Rauchwacke finden sich noch nördlich von Felsö-Lugos im Walde am Wege zur Pojanaflora an mehreren Punkten, sie liegen in der Streichungslinie unserer durch diesen Durchschnitt gekreuzten Dolomite.

### IV. Durchschnitt.

Von Rikosd am linken Ufer des Körös über Galosháza in das Valle Pojana.

Rikosd, nicht ganz 1 deutsche Meile NO. von Élesd, liegt am Rande schroff aufsteigender Kalkwände, die durch ihre Schluchten, Dollinen und Höhlen von der nagenden Kraft des Wassers Zeugniss geben.

Fig. 4.




1 Alluvium des Körös, 2 Diluvialschotter und Lehm, 13 dunkler Kalk, 13 *b* lichtgrauer Kalk (Lias und Jura), 15 röthlich-weisser Quarzsandstein (Lias), 16 Dolomit und Kalk.

An der Basis dieser Wände, fast mehr von denselben isolirt, mehr gegen die vorliegende diluviale Ebene, bemerkt man einen schmalen Streifen dunkler Kalke und Dolomite, die nur wenig über die Ebene erhaben, gegen Südost im Körösthale aufwärts in einzelnen Rudimenten in der Nähe von Dubricsany und Birtiny zu Tage treten; dort stehen sie vollständig isolirt als einzelne hervorragende Punkte tieferliegender Schichten, welche nun durch Flussanschwemmungen verdeckt sind. Eine Partie weissen Quarzsandsteines lagert sich zwischen Rikosd und Szasfalva darauf, weiter folgt dunkler, fast blauschwarzer, von Kalkspath netzförmig geaderter Kalk, welcher nach oben hin in hellgraue, weisse und in's Röthliche schielende Kalke von dichter, gleichartiger Structur und feinsplitterigem, auch muscheligem Bruche übergeht (13 *b* i. D.). Die obersten Schichten dieses Kalkes am Glimei und Gorgoljata zeigen Durchschnitte von Caprotinen neben vielen anderen nicht näher bestimmbaren Molluskenresten.

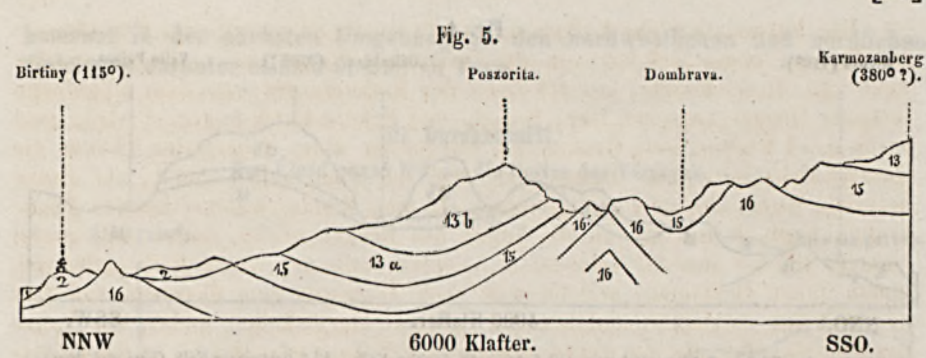
Die dunklen Kalke (13 i. D.) treten in einer Aufbruchspalte, unfern von Gáloshàza, von etwas mehr sandiger Natur, Belemnitenführend wieder zu Tage, in der ferneren Verlängerung des Durchschnittes bis zum Valle Pojana findet man die ganze Kalkmasse wieder dem weiss- bis röthlich-braunen Quarzsandsteine aufruhen. In der weiteren südlichen Verlängerung dieses Durchschnittes erhebt sich jenseits des Valle Pojana, im Wassergebiete des Vida- oder Holladubaches, über dem Sandsteine wieder die Kalkmasse, unter welcher dann bei Lunkaszprie in der Thalsohle abermals der Quarzsandstein zum Vorscheine kommt. So ist nicht zu verkennen, dass an der Basis dieser Kalkmassen immer ein Quarzitsandstein ruht, der noch eine grössere Flächenausdehnung besitzt als der Kalk selbst. Wenden wir uns nun zum V. Durchschnitt.

## V. Durchschnitt.

Von Birtiny SSO. gegen den Karmozanbach.

Diese Durchschnittslinie beginnt am Körös und trifft zunächst die diluvialen Flussanschwemmungen, aus welchen ein einzelner Dolomitfelsen nur wenige Klafter hoch aus der Ebene emporragt. Dieser Dolomitfels ist durch die erwähnten Anschwemmungen von den nur in geringer Entfernung südlich sich erhebenden Kalkmassen abgeschlossen, so dass die stratigraphische Stellung dieses Dolomites, nicht an dem Orte seines Vorkommens unmittelbar erkannt werden kann. Doch bemerkt man, dass die Hebungslinie der Gesteinsschichten, welche bei Rikosd im vorhergehenden Durchschnitte hauptsächlich noch eine westöstliche Richtung hatte, hier bereits eine Drehung nach SW. — NO.

Fig. 5.




1 Alluvium des Körös, 2 Diluvialschotter und Lehm, 13 *b* lichtgrauer Kalk (Jura und Lias), 13 *a* belemnitenführender Kalk (Lias), 15 röthlich-weisser Quarzsandstein (Lias), 16 Dolomit und Kalk.

erleidet, welche den durch den Aufbruch des Vlegyassa-Trachytstockes erzeugten Gebirgswellen entspricht.

Wendet man sich nun dieser Wellenrichtung entlang, von dem Dolomitfels gegen den Körösfluss, um an den Stellen, wo er die vorerwähnte Diluvialdecke durchriss, dem Ufer entlang die Fortsetzung der die Gebirgswellen zusammensetzenden Gesteinsmassen zu erforschen, so findet man zuerst bei Rév, am oberen Ende des Ortes, unter tertiärem Mergel einen braunweissen Quarzitsandstein bei niederem Wasserstande des Körös aus dem Flussbette emporragen, auch an dem rechten Ufer sind einige Schichtenköpfe sichtbar, welche aber durch den Garten des Hofrichterhauses abgesperrt, und daher nur mit Erlaubniss des Hofrichters zugänglich sind. Die Schichten streichen nach St. 4—16 mit südöstlichem Verflächen. Daher der dem Körösfluss mehr abwärts liegende Dolomitfels bei Birtiny durch den Sandstein überlagert erscheint. Von Rév dem Körösbette entlang aufwärts am linken Ufer, so weit es wegen seiner Steilheit noch zu erklettern ist, erscheinen dann graue, sandige Mergelkalke, welche dem ganzen Schichtenbaue zufolge über dem Quarzitsandsteine beim Hofrichterhause in Rév gelagert sind.

Diese Mergelkalke führen zahlreiche Versteinerungen, zwar nicht immer gut erhalten, aber doch liessen sich erkennen:

| | |
|---|---|
| *Lima pectiniformis Bronn.* | *Belemnites paxillosus Lam.* |
| *Pecten aequivalvis Sow.* | „ *niger L.* |

Ausserdem wurde beim Zerschlagen einer grossen *Lima* aus der Ausfüllungsmasse der Schale ein Bruchstück eines jungen Exemplares eines Ammoniten gefunden, welches zunächst mit dem *Ammonites spinatus Brug.* übereinstimmt.

Mit diesen bezeichnenden Arten ist der mittlere Lias $\delta$ und $\gamma$ Quenst. oder das Liasien d'Orb. in unserer Schichtenreihe nachgewiesen, und damit ist ein bestimmter geologischer Horizont erreicht, von welchem bei Beurtheilung der Schichtenreihen nach aufwärts so wie nach abwärts vorgeschritten werden kann.

Der Abhang des Poszorita bei Rév, an dessen Basis an dem Körös die versteinerungsführenden Mergelkalke auftreten, besteht dann aus blaugrauem dichterem Kalk, mit vielen Kalkspathadern durchzogen.

Jenseits des Rückens gegen Sonkolyos hin finden sich dann wieder die Quarzitsandsteine, welche in Zwischenlagen die feuerfesten Thone (die sogenannten Thone von Rév) enthalten, mit denen in Begleitung mehr an der Basis derselben von kohligen Bestandtheilen schwarz gefärbte Thone vorkommen.

Die Fortsetzung der Kalkmasse des Poszorita ist jenseits des Körösflusses der Mogura mica, welcher von der Orosztelek-Puszta aus erstiegen werden kann. An dieser Puszta, wo der Rand des Kalkgebirges von dem Hügelzuge tertiärer Mergel zwischen Rév, Beznye und Fekete-Patak begrenzt wird, sind durch 3—4 Klafter tiefe Gruben zur Förderung eines feuerfesten Thones die Quarzitsandsteine, unter denen sich erst der Thon selbst findet, auf dieser Seite des Körös ebenfalls nachgewiesen. In dem Walde, welcher bei den Thongruben beginnt und bis an die Spitze des Berges reicht, finden sich zuerst einzelne Blöcke von blauschwarzem, dichtem Kalk mit vielen Kalkspathadern, gleich jenen Gesteinen, welche man beim Ansteigen zum Poszorita von Rév aus über den versteinerungsführenden sandigen Mergelkalken findet, die Spitze des Mogura selbst und die ganze senkrechte Felswand herunter bis an das Körösbett, bildet ein lichtgrauer, dichter, feinsplitterigen Kalk, der offenbar auf dem blauschwarzen ruht. Diese Annahme wird unterstützt durch die unterhalb Sonkolyos beobachteten Neigungsverhältnisse der Schichten, die hier ein nordwestliches Verflächen zeigen, und auf ein Emporsteigen der bei Rév südöstlich einfallenden Schichten des Quarzitsandsteines und der dunklen Kalke hinweisen, was auch durch die feuerfesten Thone und Quarzitsandsteine in den Gruben auf der Höhe der Orosztelek-Puszta bestätigt erscheint.

Jenem Verflächen der Schichten gegen NW. unterhalb Sonkolyos folgt wieder eines gegen SO., so dass dadurch eine Schichtenwelle angedeutet ist. Die Risse, welche der Bach von Sonkolyos in dieser Welle immer mehr und mehr erweitert, decken die tiefer liegenden Schichten auf, so dass man von Poszorita, wo wir den Durchschnitt bei den feuerfesten Thonlagern verliessen, in seiner Fortsetzung gegen den Karmozanberg zuerst eine Kalkrille überschreitet, deren Kalke von dichtem Gefüge, weisser Farbe und muscheligem Bruche, der petrographischen Aehnlichkeit nach zunächst mit den weissen Varietäten des Hallstätter Kalkes zu vergleichen wären.

Dieser Rille in antikliner Stellung liegt die Höhe Dombrova gegen den Karmozanberg vor, ein waldreiches sanftes Plateau, auf welchem der Quarzitsandstein mit seinen Lagern feuerfesten Thones sich ausbreitet. Ueberschreitet man nun dieses Sandsteinplateau gegen das Valle Luncsuluj herunter, welches vom Karmozan abwärts gegen Sonkolyos eingerissen ist, so erreicht man wieder den dichten lichten Kalk (Hallstätter Kalk?). Dem Graben Luncsuluj aufwärts gegen Karmozan kommt wieder der Quarzsandstein zum Vorschein, der hier sehr weit verbreitet ist und ein umfangreiches Gebiet zusammensetzt. Ober der Mühle von Karmozan findet sich dem Sandsteine ein schwarzer dichter Kalk aufgelagert, welcher zahllose Reste von *Belemnites niger L.* enthält, womit die Zone des mittleren Lias wieder erreicht ist.

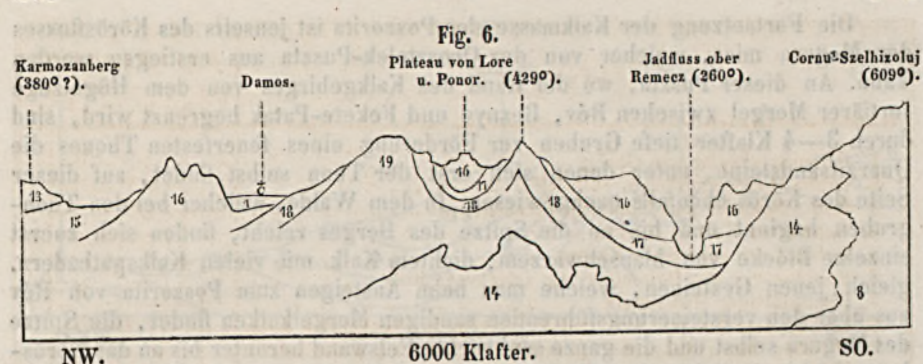
Die weitere Folge der Schichten unter dem nun sicheren geologischen Horizonte will ich nun in dem letzten Durchschnitte vom Karmozanberge gegen den Cornu-Szelhizoluj in der Vlegyassagruppe vorführen.

### VI. Durchschnitt.

Vom Karmozanberg über Damos in das Jadthal zur Spitze des Cornu-Szelhizoluj.

Der belemnitenführende Kalk bei Karmozan liegt auf Quarzsandstein, dem östlich der angedeuteten Richtung der Hebungswellen entsprechend parallel ein Gebirgswall, ein Dolomitgrat, vorliegt. Jenseits desselben befindet sich die Mulde von Damos, deren Mitte, worin Damos selbst liegt, von Alluvionen erfüllt ist, welche die in der Mulde versickernden Bäche der noch höher ansteigenden östlichen vorliegenden Gebirgswelle herbeiführen.

Fig. 6.




1 Alluvium, 8 Trachyt, 14 Felsitporphyr, 13 Liaskalk, 15 Liassandstein, 16 Dolomit, 17 schwarzer plattenförmiger Kalk, 18 rother Sandstein und Schiefer, 19 Glimmerschiefer.

Wir finden östlich bei Damos in dem Material der Bäche nur rothe Schiefer und Sandsteine, dann Glimmerschiefer. In der Verlängerung dieser Gebirgswelle gegen SW. finden sich am Virvou-Leschouluj (1 Meile NO. von Rossia) die gleichen Gesteine, und in der gegen NO. gerichteten Verlängerung dieser Welle, in der Gegend um Lore, hatte Bergrath v. Hauer schon den rothen Sandstein im Gebiete des schwarzen Kalkes nachgewiesen. (Siehe 2, Seite 34.)

Der Glimmerschiefer, durch die Berstung dieser zusammengedrängten Sandstein- und Kalkmassen in der Spalte emporgedrängt, bildet nun antikline Zonen der zunächst westlich und östlich im anliegenden Gesteine. In den östlich liegenden Zonen folgt dem rothen Sandsteine zunächst der schwarze Kalk, den das weite Kalkplateau von Lore und Ponor umrandet, in dessen Mitte der dichte weisse oder lichtgraue Kalk die Hauptmasse bildet, in dem die zahlreichen Dollinen, Trichter und Höhlen sich befinden.

Eine etwas niederere Gebirgswelle erhebt sich noch vor dem Jadthale von Czarnohaza bis Skunczi-Scoczi, 1½ Meilen SW. von Remecz, sie scheidet diesen Ort von Ponor mit dem Dialla preluae, dessen Kamm aus rothem Sandstein besteht.

In dieser Gebirgswelle, wo der Glimmerschiefer nicht mehr zum Durchbruch gelangt, bildet nur der rothe Sandstein den Kamm, von dem östlich und westlich die Zonen des schwarzen dünnplattigen Wellenkalkes und der lichtgrauen oder weissen dichten Kalke abfallen. Dies ist die letzte Gebirgswelle, in welcher die Faltungen grosser Schichtmassen durch den Aufbruch der Porphyr- und Trachytmassen bedingt wurden, denn jenseits dem Jadthale, nur wenige 100 Klafter gegen Ost, stossen die lichten Kalke an den Eruptivgesteinen ab, nur an verschiedenen Stellen längs des Jadbaches an den Steilwänden, welche denselben einschliessen, bemerkt man unter den verschiedensten Krümmungen die schwarzen dünnplattigen Wellenkalke. So findet man nächst der Kirche bei Remecz diese Plattenkalke bis zu ¼ Stunde aufwärts, wo sie unter der Thalsohle verschwinden, der lichtgraue Kalk mit Zwischenlagen von röthlichem Mergel liegt darüber, der nach oben hin immer reiner und weisser wird und die massigen Felswände des Jadthales bildet, an denen keine sichere Schichtung nachweisbar ist. An den Verwitterungsflächen zeigt er Spuren von Korallen und Crinoidenstielen, zuweilen ist er dolomitisch und dann zuckerkörnig, wie der Esinodolomit oder manche Varietäten des Dolomites vom Dachsteinkalk.

Eine übersichtliche Darstellung der Gesteinsunterscheidungen in den sechs Durchschnitten als kurze Recapitulation mag nun hier noch beigefügt werden.

| Gesteinsart | Durchschnitt | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
| 1. Glimmerschiefer und Gneiss | + | + | + | — | — | + |
| 2. Grobe Quarzsandsteine, röthlich-weiss | + | + | ∓ ? | — | — | + |
| 3. Rothe Schiefer und feinkörnige Sandsteine | + | + | ± ? | — | — | + |
| 4. Schwarzer Kalk in Bänken | + | + | — | — | — | + |
| 5. Dolomit des schwarzen Kalkes | + | + | + | — | — | + |
| 6. Rauchwacke des Dolomites vom schwarzen Kalk | + | + | + | — | — | + |
| 7. Dünnplattiger Wellenkalk | + | + | — | — | — | + |
| 8. Lichtgrauer bis weisser dichter, muschelig-brechender Kalk | — | — | ∓ ? | — | + | + |
| 9. Weisser bis rothbrauner Quarzitsandstein mit feuerfestem Thon | — | — | ∓ ? | + | + | + |
| 10. Schwarze Mergelkalke, zum Theil krystallinisch-körnig, auch häufig von Kalkspathadern durchflochten | — | — | — | + | + | + |
| 11. Lichte Kalke von feinsplitterigem Bruche | — | — | — | + | + | + |

In der That dürfte es nicht schwer sein, die Verbindung in der Lagerungsfolge der Gesteine 2—7 und ihre eminente petrographische Gleichheit mit dem Gesteine über dem bunten Sandsteine der Alpen und unter dem sogenannten Grestener Sandsteine, der früher für Keuper gehalten wurde, zu erkennen. Der Durchschnitt VI, der für sich allein die ganze Lagerungsfolge gibt, weist nach, dass diejenigen Sandsteine, welche man im Bihargebirge unter den Liaskalken unmittelbar auf rothen Sandsteinen ruhen sieht, zwischen sich und diesen noch eine nicht zu ignorirende Schichtenfolge liegen haben, die mit dem unteren Gliede so enge verbunden sind, wie die gleichen Schichtenreihen der Alpen zwischen den erwähnten Sandsteinen.

Die Gesteine der Trias der Alpen sind in den das ungarische Tertiärbecken umschliessenden Randgebirgen fast überall nachgewiesen worden. Wir kennen die Werfener Schichten durch Stur in der Liptau [16]), und zwar ohne die weitere Folge der Triasglieder bis zum Dachsteinkalk.

Mit Dolomiten und Kalken in Verbindung fand sie Freiherr v. Andrian bei Telgárt und Rosenau [17]). Dessgleichen sah sie Bergrath Foetterle im Gömörer und Zipser Comitate und hebt die Analogie in der Lagerungsfolge der Triasglieder mit jenen in den Alpen besonders hervor [18]).

Am rechten Ufer der Donau sind die Werfener Schichten mit anderen Gliedern der Trias am Plattensee gefunden, worüber uns Herr Paul Nachricht gab [19]).

Im Pozeganer Gebirge Slavoniens sind die Triasglieder in etwas abweichendem Zustande von Stur erkannt worden [20]). So schliesst der Kreis der bekannten Triasglieder in Ungarn immer enger und enger, nur sind sie an dem einen oder anderen Punkte mehr oder weniger vollständig entwickelt, im Banater Gebirgszuge und im Bihargebirge weniger als in dem nördlich desselben liegenden Kalkgebirge des Sebes-Körös.

Die unterste Partie grobkörniger conglomeratiger Sandsteine (Psephite), die man bei Bucsa und Czarnoháza auch findet, sind auch in Gömör und Liptau, am Plattensee und an vielen Punkten in den Alpen unter den Werfener Schiefern gefunden und als Verrucano bezeichnet. Diese Schichten sind auch sicher im Biharund im Banater Gebirgszuge von Peters, so wie Kudernatsch anerkannt.

Die quarzigen Sandsteine von Rév, Rikosd und Karmozan entsprechen den Liassandsteinen, die kohlen- und pflanzenführend in Gresten, Fünfkirchen,

Steierdorf im Banat und Koslar bei Drenkova an der unteren Donau bekannt sind, und an diesen Orten, so wie nach Peters auch im Bihargebirge, aber unmittelbar auf dem rothen Quarzpsephiten ruhen.

Die Identität der vorerwähnten Gesteinsarten an den benannten Punkten mit jenen in den Alpen kann nicht bezweifelt werden, es bleibt mir daher nur noch die Aufgabe, meine in der oben gegebenen Tabelle angeführte Gesteinsreihe in die Formationsglieder der Alpen zwischen Werfener und Grestner Schichten einzureihen.

Dem zur Folge sind:

Nr. 2. Verrucano,

Nr. 3. Werfener Schichten.

Beide Nummern erscheinen auf der Karte und in den Durchschnitten zusammengefasst.

Nr. 4. Guttensteiner Kalk.

Nr. 5. } Dolomit und Rauchwacke sind beide Umwandlungen der Schichte 4.
Nr. 6. }

Nr. 7. Die obere Abtheilung des Guttensteiner Kalkes, vielleicht Richthofen's Virgloriakalk.

Die Glieder 4—7 sind ebenfalls unter der gemeinsamen Bezeichnung Guttensteiner Kalk zusammengefasst.

Nr. 8. Entspricht seiner Stellung über dem vorigen Plattenkalk und seinem petrographischen Charakter nach theils dem Hallstätter, theils dem Dachsteinkalk und deren Dolomiten.

Auf der Karte ist diese Abtheilung auch unter der Benennung: Hallstätter und Dachsteinkalk, verzeichnet.

Nr. 9. Sind die nicht zu bestreitenden Grestener Sandsteine; damit ist die Grenze der Trias bereits überschritten.

Nr. 10. Die belemnitenführenden Kalke sind ein fester geologischer Horizont, den Peters im Bihar, v. Hauer und Zepharovich, später Foetterle und ich bei Drenkova ebenfalls fanden. Dem Liasien d'Orbigny's entsprechend, können diese Kalke ein bestimmtes Trennungsglied bilden zwischen den Schichten 11, welche eine Reihe von Formationsglieder bis zu dem Caprotinenkalk der Kreide enthalten und der Schichte 8, welche bei Mangel an Versteinerungen und wegen ihrer vielfachen petrographischen Aehnlichkeit, wenn der Grestener Sandstein fehlt, leicht mit einander zu verwechseln sind. Ein solcher Fall kommt 1 Meile aufwärts von Remecz an dem am linken Ufer des Jadbaches einmündenden Valle Leschou vor. Dort brechen Felsitporphyre in die Kalkmassen ein, die dunklen Kalke mit *Belemnites niger* und *Pecten liasinus Nyst* sind krystallinisch, andere näher den Contactflächen liegende Kalkschichten sind entfärbt, weiss, krystallinisch; dazwischen liegende Thonlagen sind in Bandjaspis umgewandelt. Weiter dem Valle Leschou aufwärts haben sich die Porphyre weite Spalten im lichten Kalke geöffnet, der, dem Verflächen der belemnitenführenden Liaskalke nach zu urtheilen, auf diesen ruht. Unfern von diesem Punkte erreichen die Gebirgswellen von Damos und Ponor mit den emporgehobenen rothen Sandsteinen, Guttensteiner Kalken und den die Trichterplastik bedingenden lichten Hallstätter Kalken ihr Ende.

In der Nähe des Valle Leschou stossen nun die Kalke 8 und 11 zusammen, ohne dass der Sandstein 9 zum Vorscheine käme. Es hat hier durch das Eindringen des Porphyrs in die Kalkmassen offenbar eine verticale Verschiebung der Horizonte in den Gesteinsmassen stattgefunden, so dass ohne den dunklen Belemnitenkalk eine Trennung der Lias- und Triaskalke nicht hätte stattfinden können.

Da die Kalke 11 nicht besser zu bestimmen waren und auch nicht gut überall begrenzt werden konnten, so sind sie auf der Karte mit dem Belemnitenkalke 10 unter der Bezeichnung Lias und Jura zusammengefasst. Am Abhange der Gorgoljata, SW. von Rikosd, bemerkt man im Kalke zahlreiche Durchschnitte von Versteinerungen, darunter Nerineen. Aehnliches zeigt sich an den Kalken des Glimei. Aus einem Bruchstücke von diesem Kalke schlug ich eine *Pleurotomaria* und einige Terebrateln heraus. Herr Stoliczka glaubte die Erstere mit *Pl. Münsteri Röm.* aus dem weissen Jura vergleichen zu können. Auch Herr Prof. Suess hielt die Terebrateln für jurassische, doch ohne sie näher bestimmen zu können. Es mag vielleicht hierbei auch der Neocomkalk des Prof. Peters im Bihar mit inbegriffen sein.

Mit dem Vorstehenden ist die Reihe der Sedimentgesteine bis zur Kreide abgehandelt.

Gesteine dieser Formation angehörig, sind schon bei Korniczel im Durchschnitte Nr. II und III angeführt. Doch haben wir auch in den Kalkplateaux am linken Ufer einige Punkte des Körös hervorzuheben. So namentlich eine Gruppe um den Gorgoljata, südlich von Pestere. An der Spitze dieses Berges konnte ich an einem Stücke eine *Caprotina* entblössen, ähnlich der *C. Lonsdali*. Es sind dichte graulich-weisse Kalke, die oft auch weiss, röthlich bis rosenroth sind. Diesem Kalk gehört auch der Zug niederer Hügel an, der mit dem Bánya-Hegy, umweit des Bichofsbades bei Grosswardein, gegen die Ebene endet.

Auch hier finden sich Schichten, die zahllose Caprotinen enthalten, welche aber im Gesteine so fest verwachsen sind, dass eine Präparirung eines Exemplares für die Bestimmung kaum gelingen wird.

Im Durchschnitte Nr. III bei Pestes ist im Hangenden der Conglomerate auch rosenrother Kalk, der in eine weisse Färbung übergeht und von zahlreichen Kalkspathadern durchzogen ist. Diese Kalkspathe stammen nur von Muschelgehäusen, die man auch noch aus der Form des Kalkspathes erkennen kann. Wahrscheinlich gehören die Kalke von Felsö-Lugos und von Lock, welche Ritter v. Hauer in seinen oft citirten Mittheilungen erwähnt, auch hieher.

Eben so gehören die Kalke von Bánlaka am Körösflusse (rechten Ufer) in dieselbe Reihenfolge, sie liegen dort nahe dem Körösbett discordant einem grauen Dolomite auf, (Dolomit des Guttensteiner Kalkes) und zeigen ebenfalls an den Verwitterungsflächen Spuren von Rudisten.

Ueberdeckt ist dieser Kalk in einer Strecke von einigen hundert Klaftern, von einem Quarzsandstein, der sich schwer von dem Grestener oder manchen Varietäten des rothen Sandsteines der Trias unterscheiden liesse, wenn die Lagerungsverhältnisse nicht so deutlich wären.

Solche Quarzsandsteine finden sich nun auch im oberen Theile des Grabens von Korniczel mit einem gegen SO. (Stunde 9—45) gerichteten Verflächen.

In den tiefsten Lagen sind ihnen zwei mächtige Schichten Mergelkalkes eingelagert, die ebenfalls Rudisten führen. Diese Schichten sind durch eine 10 Fuss mächtige Sandsteinlage von einander geschieden, jede für sich 5 bis 6 Klafter mächtig, bilden sie an den von ihnen quer durchsetzten Stellen des Baches in demselben Katarakte, und eine Reihe von Felskämmen bezeichnet in der Streichungslinie (Stunde 15—3) in weiterer Fortsetzung im Walde ihre Gegenwart.

Die Mächtigkeit des ganzen Complexes beträgt ungefähr 200 Fuss. Gleiche Quarzsandsteine, der Kreide angehörig, finden sich von Trachytporphyr (Rhyolith Richthofen) durchrissen im Muskapatak, N. von Nagy-Báród, und im Thale, NO. bei Czeklye.

Im weiteren Verfolge des Grabens von Korniczel findet sich ein System von grauen bis blauschwarzen Mergelschichten, deren Mächtigkeit ebenfalls bei 200 Fuss beträgt. In dem unteren Theile sind die Schichten kieselreich, fast vollkommen schwarz bis bläulich-grün, die Lagen sehr kurzklüftig, 3—4 Zoll mächtig, Stücke von v. Hauer's Smilnoschiefern [21]) mit diesen kieselreichen Mergeln und Thonen verglichen, lassen sich von einander nicht unterscheiden.

Noch höher liegen dann graue sandige Mergel mit Kohlenspuren und allen übrigen Kennzeichen der Gosau-Schichten; die Höhe des Rückens Kitjera (Durchschnitt IV) ist erstiegen. Hier finden sich:

*Rhynchonella difformis Lam.*
*Radiolites Pailetteana d'Orb.*
*Hippurites Toucasiana d'Orb.*
*Gryphaea expansa Sow.*
*Astarte formosa Sow.*
*Nerinea incavata Bronn.*
„ *Buchi Kefst.*

Herr Dr. Stoliczka, dem ich diese Bestimmungen verdanke, knüpft an jede dieser Arten noch Bemerkungen, die ich mit seinen Worten hier anführen will:

„*Rhynchonella difformis Lam.* kommt nach d'Orbigny in der mittleren chloritischen Kreide bei Martigues vor, auch in der Gosau (Neefgraben und Rondograben) und in den korallenreichen Mergeln des Scharergrabens bei Piesting ist sie in einigen Exemplaren gefunden worden."

„*Radiolites Pailetteana d'Orb.* (l. c. p. 317, pl. 558) und *Hippurites Toucasiana d'Orb.* (l. c. p. 172, pl. 532) kommen im Turonien des Mittelmeerbeckens vor."

„*Gryphaea expansa Sow.* (*Geol. Trans. 1832, 2. Series, III. p. 418, tb. 38, fig. 5*) kommt auch ziemlich häufig in den Sandsteinen der Gosau (Wegscheid und Tiefergraben) und der Neuen Welt bei Wr. Neustadt vor. D'Orbigny vereinigt in seiner *Pal. française terr. crét.*, p. 742, ein ganzes Heer ziemlich verschiedener Arten mit *Ostrea vesicularis Lam.*, wie *Gryphaea elongata*, *Gr. expansa*, *Gr. globularis Sow.*, *Gr. lateralis Nils.* und viele andere. Ich bin aus Mangel an Material nicht in der Lage die Identificirung dieser Arten zu bestätigen, glaube jedoch die *Gryphaea expansa* vorläufig getrennt zu halten."

„*Astarte formosa Sow.*, (*Geol. Trans. VI, p. 341, tb. 16, fig. 16*) kommt eben so häufig im Gosauthale vor; Sowerby beschreibt sie aus dem Grünsande von Blackdown. Sie ist höchst wahrscheinlich identisch mit *Astarte acuta Reuss* (Verst. Böhmens, II, p. 3, tb. 33, fig. 17) *non Astarte acuta d'Orb.* (l. c. p. 759)."

„*Nerinea Buchi Kefst. sp.* (Zekeli, l. c. p. 34, tb. 5, fig. 3—4) kommt sehr zahlreich in Mergeln an der Traunwand, Brunnsloch, Neefgraben, des Gosau- und Russbachthales und bei Grünbach in der Neuen Welt vor."

„Ausserdem finden sich unter den Stücken vom Rücken des Kitjera bei Nagy-Báród, eine grosse *Caprina* (*Partschi Hauer*), ein *Pecten*, *Crassatella*, *Mytilus* zwei Species, ein kleines *Cardium*, eine sehr grosse Menge und Bruchstücke von *Trochosmilia varians Rs.* (Kreideschichten der Ostalpen, Denksch. der Kais. Akad. der Wissensch., Bd. VII, p. 88, th. VI, fig. 7—9), welche auch besonders zahlreich im Neefgraben, des Russbachthales und im Scharergraben bei Piesting vorkommt."

Die Identität dieser Ablagerungen mit jenen der Gosau-Schichten in den Alpen oder dem Turonien d'Orbigny's ist durch die vorstehenden Anführungen wohl ausser allen Zweifel gestellt. Das Gleiche gilt auch für die versteinerungsführenden Mergeln und Sandsteine im Muskapatak (Valle Musca), nördlich von Kis-Báród, NO. von Czeklye, welche dort kohlenführend sind. Dort wurde gefunden nach den Bestimmungen Stoliczka's:

„*Actaeonella gigantea Sow. sp.* häufig (Zekeli, l. c. p. 39, tb. V, fig. 8)."

„*Hippurites cornu vaccinum Bronn* (d'Orbigny, *Pal. franç. terr. crét.* p. 162, tb. 526, 527) charakterisirt die dritte Rudistenzone in Süd-Frankreich und ist in den Gosau-Ablagerungen der Alpen sehr verbreitet."

„*Corbula angustata Sow. (Geol. Trans. III, t. 38, fig. 4).*" Sehr häufig.

„*Janira quinquecostata Sow. sp.* (d'Orb. l. c. p. 632, pl. 444, fig. 1—3), nur in einem Exemplare vorliegend."

„*Cerithium Münsteri Kefst.* (Zekeli, l. c. p. 105, tb. 31, fig. 1—3), sehr häufig in den Mergeln des Gosau- und Russbachthales und der Neuen Welt."

„*Turbo vestitus Zekeli* (l. c. p. 52, tb. IX, fig. 6)."

„*Eulima conica Zek.* (l. c. p. 31, tb. III, fig. 7)."

„*Nerita Goldfussi Münst.* (Zek. l. c. p. 49, tb. VIII, fig. 10)."

„*Natica lyrata Sow.* (Zek. p. 46, tb. VIII, fig. 5)."

„Ausserdem kommt ein *Cardium* vor, welches grosse Aehnlichkeit besitzt mit *Card. subdinnense d'Orb.* (l. c. p. 39, tb. 250, fig. 1—3) aus der mittleren chloritischen Kreide des Mans bei Martigues; ferner zwei Acephalen, welche vielleicht dem Genus *Cyclas* angehören und die wahrscheinlich mit denen auf der Neualpe im Russbachthale identisch sind. Ueberhaupt erinnern die Petrefacte des Valle Musca in manchen Theilen sehr an die brackischen Kohlenablagerungen der Gosau-Formation auf der Neualpe im Russbachthale, deren Fauna ich schon früher (Sitzungsb. der Kais. Akad. der Wissensch. 1859, Bd. 38, p. 495) näher geschildert habe."

Soweit Herrn Stoliczka's Bemerkungen, für welche ich ihm bestens danke. Nach dem Vorhergehenden konnte in der Formation stratigraphisch unterschieden werden:

1. Weissliche bis in's Graue und auch Röthliche spielende Kalke mit Caprotinen, denen auf der Karte die Partien am Banyahegy, am Glimei und Gorgoljata und auch bei Banlaka angehören. (Auf der Karte als unterer Caprotinenkalk verzeichnet, Nr. 12.)

2. Quarzitsandsteine von ziemlich gleichmässigem Korn von weiss bis rothbrauner Farbe, bei Banlaka, Korniczel, Cseklye, Pestes. An letzterem Punkte zeigen sich Durchschnitte von Versteinerungen.

3. Kalke, zum Theil mergelig, dem vorhergehenden Sandsteine ein- oder aufgelagert wie bei Korniczel und Pestes. (Auf der Karte unter Nr. 11 als Rudistenkalke verzeichnet.)

4. Dunkle, kieselreiche, dünngeschichtete Mergel bei Korniczel, v. Hauer's Smilnoschiefern im Karpathensandsteine entsprechend.

5. Kohlenführende Gosau-Mergel und -Sandsteine mit Versteinerungen, welche als das oberste Glied der Kreideformation dieses Gebietes zu betrachten sind. (Auf der Karte mit der Nr. 9 verzeichnet; mit diesem Gliede sind auch die kieselreichen Mergel auf der Karte vereinigt.)

Mit dieser letzteren Abtheilung (5) ist nun wieder ein fester geologischer Horizont gewonnen. Die Abtheilung Turonien d'Orbigny's ist genügend charakterisirt (3. Rudistenzone). Die untere Abtheilung (1), der weisse Kalk mit den Caprotinen, ist seinem Lagerungsverhältnisse nach zunächst dem Lias und Jura wohl als eine obere Abtheilung des Neocomien als 1. Rudistenzone nicht zu unsicher bestimmt.

Die Sandsteine mit den Mergelkalken und die kieselreichen Mergel von Kornicel und unter dem Gosaumergel am Kitjera gelegen, sind wohl noch als zwei verschiedene Glieder zu betrachten. Eine nähere genaue Bestimmung kann gegenwärtig noch nicht gegeben werden, aber sie reihen sich nach dem Vorhergehenden als eine mittlere Zone ein, deren Gesteine zwischen oberen Neo-

com und Turonien liegend, gewissermassen nur dem Gault und Grünsand entsprechen können.

### c) Die nutzbaren Mineralien und Gesteine des sedimentären Randgebirges.

1. Der Verrucano und namentlich aber der rothe Sandstein und Schiefer enthalten sehr viel Eisenoxyd, doch nicht in einer die praktische Verwendung gestattenden Concentrirung. Ihre einzige nutzbare Anwendung finden sie gegenwärtig nur als Strassenschotter an der Strasse bei Bucsa gegen den Király-Hágó.

2. Die Guttensteiner Kalke. Die mehr dickbankige untere Partie wird bei Korniczel zu Mauerkalk gebrannt, er findet nur eine beschränkte locale Verwendung.

Die höheren dünnplattigen Wellenkalke der Triasgruppe sind wegen ihres kurzklüftigen und daher kleinbrüchigen Charakters sehr beliebt als Strassenschotter und die Partie im Graben bei Korniczel dient auch zur Beschotterung der Strasse diesseits des Király-Hágó.

3. Die Dolomite und Rauchwacken der unteren Abtheilung dieser Kalke kommen nur in untergeordnetem Maasse vor, sie finden gar keine Verwendung.

4. Die über den Plattenkalken im Jadthale und im Plateau von Ponor liegenden lichten Hallstätter Kalkdolomite enthalten die ersten Lagerstätten von Eisenerzen, welche Gegenstand der Ausbeutung werden könnten.

Im Allgemeinen sind die Eisenerze mehr oder weniger wahre Bohnerze, die in compacten Massen zusammentreten, und dann grosse Klumpen oder Lagen bilden, welche meist auf dem Kalksteine oberflächlich liegen. Häufig füllen sie den Grund der Mulden aus, welcher durch den Einsturz der Kalke so häufig in dem Gebiete um Ponor erscheinen. Bergrath v. Hauer hat diese Erscheinung schon hervorgehoben, doch erscheinen sie auch als Spaltenausfüllungen im Kalke. So ist es auf der Höhe Frundje ober Remecz. Auch im Valle di Zvor, in der Richtung gegen den Szernyaberg, an einem vom Jadthale aus ansteigenden Rücken, ist ein Freischurf auf Eisenerze. Eine senkrechte Kluft nach Stunde 9—21 streichend, verquert hier das Streichen der Kalkschichten, sie ist bei 3 Fuss mächtig und vollständig mit Eisenerzen erfüllt. Einige tausend Centner liegen aufgeschichtet vor der Schurfstelle (Tagbau), Sahlbänder an den Contactflächen mit dem Kalke sind keine vorhanden, nur der Kalk selbst ist etwas krystallinisch-körnig. Unweit davon steht aber der Felsitporphyr an. Diese Magneteisenerze geben 50 Procent Eisen.

Zahlreiche Schürfungen des Herrn Grafen Edmund Zichy haben die weite Verbreitung dieser Eisenerze nachgewiesen. Sie finden sich auch noch in den Kalkplateaux bei Gáloshàza, wo sie an der Oberfläche in den Dollinen der Lias-, Jura- und vielleicht noch der Kreidekalke erscheinen, jedenfalls bleibt ihr geologisches Alter noch unbestimmt.

Verwendung finden diese Erze gegenwärtig noch keine.

5. Der Gréstener Sandstein enthält in seinem Liegenden schwarze Kohlenspuren zeigende Thone, welche nach oben hin in reinere hellgraue Thone übergehen, sie sind sehr spiegelklüftig und compact.

Dieser Thon ist nun ein Gegenstand der Industrie. Er wird wegen seiner Unschmelzbarkeit und Plasticität zur Erzeugung von Glashäfen sehr gesucht und fast in sämmtliche Glasfabriken Ungarns verwendet.

Die Thonlager am Poszorita bei Rév werden vom Grafen E. Zichy ausgebeutet. Jene auf Dombrova bei Sonkolyos von dem Handelsmanne Herrn

Deutsch. Die Analysen für beide Punkte im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt, zeigen in 100 Theilen:

| | Poszorita (analysirt von Ragsky): | Dombrova (analysirt von K. v. Hauer): |
|---|---|---|
| Kieselerde | 68·9 | 71·5 |
| Thonerde | 18·2 | 20·2 |
| Magnesia | 2·9 | — |
| Wasser | 9·4 | 8·0 |
| Eisenoxyd, Kalk | Spuren | Spuren. |

Auch an der Orosztelek-Puszta, an der Mogura mica, südlich bei Rév, befinden sich Thongruben an der Grenze der Tertiärablagerungen gegen den Kalk. Die ersteren werden noch durchstossen, um zu diesen zu gelangen. Die Sandsteinbruchstücke, welche herausgefördert werden, erweisen sich als die gleichen, wie die von Dombrova und Poszorita. Allerdings ist der Thon abweichend gegen jenen vom linken Ufer des Körös, er wird nur von Töpfern in Rév benützt, doch vermag ich die Meinung v. Hauer's nicht zu theilen, dass dieser Thon noch den Tertiärlagern angehöre.

Die Gewinnung des Thones ist die primitivste, welche sich denken lässt, zugleich die unwirthschaftlichste, denn $^{9}/_{10}$ des Thonvorrathes bleibt unausgebeutet. Die Details der Gewinnungsmethode gab v. Hauer (Seite 27 seiner Schrift), ich kann sie um so mehr hier übergehen. Wäre der Betrieb ein rationeller, so müsste die Ausbeutung sehr lucrativ sein.

Höchst wahrscheinlich sind diese Thonlager nicht auf die genannten Punkte allein beschränkt, denn die Formation, welche sie birgt, ist eine weitverbreitete. Auch wäre es nicht unmöglich, kohlenführende Schichten in derselben noch aufzufinden, da doch dieselben Glieder im Banat und in Fünfkirchen als kohlenführend bekannt sind.

Der Grestener Sandstein selbst wird als Pflasterstein für Grosswardein und zu Mühlsteinen bei Rikosd am Körös gewonnen. Seine vorzügliche Härte und scharfen Quarzkörner befähigen ihn, dieser Verwendung zu entsprechen.

Die über den Grestener Sandsteinen liegenden Kalke bis einschlüssig der unteren Kreide, sind am Rande der Tertiärablagerungen, besonders bei Vircsolog, Bukorvány und Felsö-Topa, Gegenstand der Ausbeute durch die umliegenden Bewohner, welche den Kalk brechen, brennen und als Mauerkalke weit in die Ebene (4—5 Tagreisen) hinaus verführen.

Die Kalke von Lok, Pestes und Felsö-Lugos am rechten Ufer des Körös dienen nur dem localen Bedarf. Der Letztere jedoch wird noch in etwas grösserem Maasse in der Glashütte des Herrn Liebig im Fékete-Erdö bei Bodonospatak als Zuschlag benützt.

In den oberen Kreideschichten, den Mergeln und Sandsteinen der Gosauformation, liegen Kohlenflötze, und zwar sind sie erschürft in dem oberen Theile des Vale Musca, NNW. von Cseklye, an der Grenze gegen den Trachytporphyr (Rhyolith).

Es befindet sich in einem kleinen Thalkessel, welcher fast allseitig vom Rhyolith abgeschlossen ist, in den Mergelschichten ein 6 Fuss mächtiges Flötz, welches Herr Raab v. Rabenstein, Waldmeister in Nagy-Báród, erschürfte. Gegenstand der Ausbeute, bei dem so grossen Holzreichthum, so wie bei dem so grossen Mangel an Brennstoff zehrenden Industriezweigen in dieser Gegend kann diese Kohle gegenwärtig noch nicht sein. Schmiede, welche sie versuchten, ziehen sie der Holzkohle vor.

### *d)* Gesteine des eruptiven Randgebirges.

Im Verlaufe dieser Schrift wurden die Gesteine dieser Art schon öfter genannt, besonders wurde ihre bewegende und störende Wirkung auf die von ihnen durchbrochenen Gesteine hervorgehoben, und die wellenförmige Aufstauung ganzer Schichtmassen in senkrechter Richtung zum Spaltendurchbruch und die dadurch hervorgerufene Faltung dieser Massen parallel zu der grossen Aufbruchspalte der Eruptivgesteine besprochen.

Die Hauptmasse dieser Gesteine liegt in der Gebirgsgruppe des Vlegyassa im Szamosgebiete Siebenbürgens, nur ein geringer Theil dieser Massen ist in dem südlichen Theile unseres Grenzgebirges emporgedrungen. Im Osten von Remecz beginnen sie Terrain zu gewinnen und sind fast ausschliesslich bis zu den obersten Verzweigungen des Jadflusses stets in einer 100—300 Klafter betragenden Entfernung hinter den Kalkwänden am rechten Ufer des Jadthales zu finden.

Dem Kalke zunächst und diesen noch durchbrechend bis in die Liasschichten hinauf, dringt ein rother Porphyr von felsitischer Grundmasse, die auch ziemlich kieselreich ist.

Dieser ist es, an dem überall der Kalk und die Sandsteine abstossen. Wie schon früher bei der Beschreibung des Durchschnittes VI erwähnt wurde, durchdringt er nahe der Mündung des Valle Leschou $1^1/_2$ Meile südlich von Remecz nicht nur die versteinerungsführenden schwarzen Liaskalke, welche er zum Theil entfärbt, verkieselt, sondern dringt auch noch in mächtigen Apophysen in den aufliegenden lichteren Kalk ein.

Seine Eruptionsepoche scheint daher nahe an die Juraperiode heraufzurücken. Von dieser Durchbruchmasse, die erst südlicher noch mächtiger an die Oberfläche tritt, hatte ich jedenfalls nicht sehr viel gesehen, und kann über petrographische Gliederungen nicht viel berichten, daher ich auf die Peters'sche Arbeit [3]) und darin besonders auf seinen Porphyrit verweise, der mit meinem Gesteine über die Stina di Runk in ununterbrochener Verbindung ist.

Entfernter von dem Kalke als der eben besprochene Porphyr, weil dieser noch dazwischen ist, findet man gegen die Grenzhöhen, die Wasserscheide gegen Siebenbürgen bildend, ein eigenthümliches Gestein, welches sich direct mit keinem der allgemein gekannten Aufbruchgesteine vergleichen lässt. Dasselbe besitzt eine grüne bis graulich-weisse felsitische Grundmasse mit eizelnen ausgeschiedenen Quarzkörnern; es ist manchmal geschichtet, zum Theil auch schieferig, wie im Valle di Zvor, gegen den Cornu-Szelhizoluj hinauf meist aber kommt es massig vor mit flaserigem Gefüge.

Es ist dies der von v. Hauer beschriebene Porphyr.

Peters belegt dieses Gestein mit der Benennung: geschichteter Quarzporphyr und beschreibt die Abänderungen desselben vollständig und genau, so dass ich nicht Besseres mehr hinzugeben könnte.

In Siebenbürgen im Draganthale, um die Vlegyassa herum, hat es nach Dr. Stache seine grösste Verbreitung und besitzt dort alle Uebergänge in den echten grauen Trachyt. Die Vlegyassa selbst, als die höchste emporgehobene Masse, bildet den innersten jüngsten Kern, bestehend aus Quarztrachyt. Da in dem südöstlichen Winkel meines Terrains, welcher fast absolut unzugänglich ist, verhältnissmässig nur ein kleines Gebiet von diesen Gesteinen erfüllt ist, in dem die Uebergänge sich nicht alle und in überzeugender Weise erkennen lassen, so muss ich mich um so mehr auf die Beobachtungen Dr. Stache's stützen und meine Gesteine seiner Eintheilung unterordnen.

Rhyolithe (Richthofen), Trachytporphyr nach Beudant, fand ich nur in der Gegend von Korniczel bis Czeklye, nördlich bei Nagy-Báród. In schroffen Felszacken tritt er an die tertiären Mergel der dortigen Gegend heran, die er zum Theil auch mitgehoben hat. Zwischen dem Valle Varatyek, nördlich bei Kis-Báród, und dem Valle Musca, nördlich bei Cseklye, bildet er den Gebirgsrücken bis $1/2$ Meile Weges an die Kohlenflötze der Gosau-Schichten. Mit geringen Unterbrechungen sieht man ihn bis Korniczel bald in die Glimmerschiefer oder Kreide- und Tertiärschichten eingreifen, bei Korniczel aber theilt er auch die Triasschichten.

Das Gestein in der ganzen Strecke seines Vorkommens ist vollkommen gleichartig und zeigt keine Abänderungen. In einer lichten, gelben bis blassröthlichen felsitischen Grundmasse finden sich einzelne scharfe Quarzkryställchen, häufiger tritt schwarzer Magnesiaglimmer in kleinen Blättchen ein. Von einem splitterigen bis kleinmuscheligen Bruche schwankend, zeigt dieser Rhyolith alle diejenigen Eigenschaften, welche Richthofen seinen unter normalen Verhältnissen erstarrten Rhyolithen mit felsitischer Grundmasse zuschreibt [22]).

Eine nutzbare Verwendung finden diese Gesteine gegenwärtig nicht, Erzmassen führen sie nicht, obgleich die Rhyolithe, wie schon bei Besprechung der Mineral- und Erzlagerstätten in krystallinischen Schiefergesteinen erwähnt wurde, auf die sonst tauben Gänge im Nebengesteine veredelnd einwirkten.

### C) Das tertiäre Hügelland.

Vor Allem muss bemerkt werden, dass die älteren Gesteine dieser Formation, die eocenen, und die jüngeren Glieder bis zu den brackischen Schichten des Wiener Beckens nirgends zu finden waren, da selbst der Leithakalk mir nicht bekannt wurde, und dass die echten Brackwasserlagen nur vereinzelt zu Tage treten. Hierher gehören Thone bei Szeplak mit *Cardium vindobonense Partsch*; bei Kigyek mit *Cer. lignitarum, Cer. Duboisi Horn., Cer. pictum Bast.*; bei Kis-Kér mit *Cardium vindobonense*; an der Nordseite des Banyahegy und dann Almahegy und Harangmező mit seinen Kohlenflötzen, mit denen das *Cer. pictum* vorkommt; am Westabhange von Király-Hágó gegen Korniczel fand Boué [24]) *Cleodora*, *Natica* und Pectunculen, Spuren, welche auf Marinschichten deuten.

Eine Reihe von Hügeln lehnt sich an das Reszesgebirge an und zieht bis Korniczel an den Király-Hágó und von demselben über Beznye gegen Rév. Sie bestehen fast durchwegs aus weissen Mergeln, die trocken, stark an der Zunge haften, stark genässt aber plastisch werden. Im Neograder, Honther und Gömörer Comitate unter dem Namen *Palla* bekannt, konnte man sie dort als gleichzeitige Producte mit den Trachyttuffen erkennen, da sie mit diesen häufig wechseln oder häufig nur als eine Abart des Trachyttuffes gelten.

An Versteinerungen sind diese Thone arm, nicht näher bestimmbare Pflanzenreste, zugleich mit Fischschuppen, fanden sich ober dem Friedhof von Élesd, darunter finden sich dort glimmerreiche Sande. Bei Kis-Báród sind zwei Lignitflötze diesen Mergeln eingelagert. Sie wechseln zuweilen mit mürben Sandsteinen. Boué (wie vorher 24) gibt über den sandigen Schichten von Király-Hágó noch Mergel mit Paludinen, Cycladen, Cyrenen an, die auch Blätterabdrücke führen; dann bei Tinod in der Mitte einer sandigen Ablagerung Mergel mit *Cypris faba* und Paludinen. Solche Mergel sind bei Rév im Körösbett unter der Diluvialdecke sichtbar. An dem von Rév nach Sonkolyos am

rechten Ufer des Körös über die Orosztelek-Puszta führenden Wege betritt man, bevor man die Höhe ansteigt, eine von Regengüssen in weichem Gesteine stark eingerissene Schlucht, in welcher Bergrath v. Hauer (Seite 28) ein ganzes Profil publicirt, an dieser Stelle finden sich auch zahlreiche Paludinen. Solche Mergel finden sich auch auf den Höhen um den Banya-Hegy und in der weiteren Umwallung des Kalkrückens, welcher sich vom Banya-Hegy aus gegen Osten fortsetzt.

Die Plasticität dieser Thonmergel und ihr geringer Kalkgehalt würde sie sehr geeignet zur Erzeugung feuerfester Ziegel erscheinen lassen.

Diese Mergel sind wohl zu unterscheiden von blauen Thonen mit Lignitflötzen, dann Sanden und Geröllen, die darüber liegen, denn diese gehören schon mehr oder weniger den fluviatilen Bildungen an, die östlich von Élesd nicht mehr vorkommen, sondern mehr die niedere Hügelreihe in dem Dreiecke: Élesd, Grosswardein, Micske erfüllen, wo sie am Saume des Reszesgebirges weiter gegen Osten über Széplak noch zu finden sind.

Bei Élesd findet man über weissem Thon, Sand und Gerölle der verschiedenartigsten Gesteine, doch sind die Quarzgeschiebe vorherrschend.

Bei Péstes nächst Élesd bemerkt man über den weissen Mergeln zunächst einen glimmerreichen lehmigen Sand, dann einen gelben blätterigen Thon, auf welchen ein blauer plastischer Thon folgt, den dann Sand und Schotter bedecken. Dass Schichten bei Hagymadfalva und Bodonos Lignitflötze führen, am letzteren Orte auch Asphalt abgelagert ist, und dass bei Tartaros Sande mit Melanopsiden sind, zeigte v. Hauer, und dass diese Schichte zu den Inzersdorfer Schichten zählen, weist ebenfalls schon v. Hauer in seiner Arbeit über die Verbreitung der Inzersdorfer Schichten in Oesterreich nach [23]).

Nach einer Mittheilung des Prof. Kornhuber [25]) zeigt sich in dem sogenannten Lakság bei Tartaros in diesen Schichten am rechten Ufer des Jeppesbaches in einer Wiese salziges Wasser, welches an den Erdschichten nach seiner Verdunstung eine Kochsalzkruste zurücklässt. Das Vieh trinkt es mit besonderer Vorliebe und die Bewohner von Tartaros benützen das Quellwasser, welches hervordringt, sogleich zum Brotbacken, ohne noch Salz zu bedürfen.

Eine Analyse dieses Wassers, welche Dr. Bauer durchführte, zeigte in 100 Theilen:

0·810 fixe Bestandtheile,
0·660 Natriumchlorid,
0·012 Kaliumchlorid,

so dass für ein Pfund Wasser = 7680 Gran, 50·69 Gran Kochsalz berechnet werden konnte.

Im Vorstehenden konnte also im tertiären Hügellande an mehreren Punkten von den Neogenschichten nur eine brackische Ablagerung und endlich die Congerienschichten nachgewiesen werden. Auf der Karte sind diese zwei Glieder nicht von einander geschieden.

An dieses neogene Hügelland schliessen sich nun die Bildungen der Ebene an, die sich auch vielfach noch über dasselbe verbreiten.

### *D)* Die Bildungen der Ebene.

Dieselben sind fast ausschliessend nur Fluss- oder Sumpfbildungen. Hierher gehören: 1. die Conglomerate und Schotter, 2. der Löss, 3. Flugsand der Ebene, 4. der schwarze Ackerboden, 5. die Quellenniederschläge und 6. moderne Flussanschwemmungen. Die ersteren drei Bodenarten gehören dem Diluvium, die letzteren drei dem Alluvium an.

Die neogenen Bildungen am Király-Hágó bei Korniczel und der weitere Mangel derselben aufwärts dem Körösfluss gegen Csucsa zeigen, dass zur Zeit dieser Ablagerungen die Schichtenspaltungen zwischen diesem Orte und Rév, in welchem nun das Körösbett eingegraben ist, nicht bestanden haben, und dass die Gewässer von Bánffy-Hunyad, die nun die reissende Körös bilden, mit einem viel geringerem Gefälle jenseits des krystallinischen Randgebirges, in der Richtung nach Norden einen Ausweg suchen mussten.

Erst mit der Bildung dieser Spalte war das Ende der neogenen Ablagerungen gegeben und die Fluthen stürzten nun nach West, grobes Geschiebe mit sich führend, welches sich zuerst an den Kalkwänden des Király-Hágó aufbaute und längs des Thales über Banlaka, Bratka gegen Rév 150—200 Fuss über der jetzigen Thalsohle verbreitet wurde. Einzelne Geschiebe finden sich hoch auf dem Poszorita und dem Mogura mica bei Rév, unterhalb Rév langten die Gewässer in die neogene Mulde, welche erst nach Uebersetzung vieler Katarakte erreicht war.

Die Geschiebe, bedeutend kleiner schon, fanden einen weiten und tiefen Boden, um sich dort auszubreiten. Fortgesetzte Senkungen des neogenen Meeresspiegels bedingten ein gleichzeitiges tiefes Einschneiden der Flussgewässer in ihre Betten, und die zunächst in der Mulde ebenflächig abgelagerten Geschiebebänke traten nun als Uferränder des eingefressenen Flusses auf. Jedes wiederholte Zurückziehen des Meeresspiegels bedingte einen neuen Uferrand, welche nun von dem gegenwärtigen Flussufer weit abstehen und je weiter abwärts, um so häufiger erscheinen. Während man bei Rév, Birtiny, Körös, Topa nur eine Terrasse kennt, beobachtet man bei Szöllös nächst Grosswardein mindestens vier.

Die weiten Kalkplateaux von Ponor, Gálosháza u. s. w., von jeher die atmosphärischen Wässer in ihren Spalten aufnehmend, welche den Kalk auslaugten und an tiefere Stellen führten, bereiteten die Einstürze vor, welche die grossartige Karstbildung dieser Plateaux hervorbrachte. Einzelne Tümpel mochten sich bilden, in denen die Sumpferze und Bohnerze sich absetzten, ehe die Spalte Csucza-Rév geöffnet war. Doch von diesem Zeitpunkte angefangen strebten die Wässer dieser Spalte zu, aus den Tümpeln in den Kalk sich weiter nagend, dem Gesetze der Schwere folgend. Die begonnenen Mulden sanken tiefer und erweiterten sich oben, die Wässer, die in den Mulden einsickern, nagen sich unterirdische Läufe und ergiessen sich aus Höhlen in tiefste vorhandene Spalten, so sind an den Ufern des Körösflusses mehrere Höhlen in verschiedenen Horizonten sichtbar, die noch den einstigen Austritt unterirdischer Bäche anzeigen. Solche von den Bächen verlassene Höhlen fanden später lebende Bewohner, *Ursus spelaeus* u. s. w., deren fossile Reste man nun findet (Höhle von Pestere). Der Kalk ist nun vollständig durchgewaschen bis auf die unten liegenden Sandsteine, und Bäche durchziehen ihn im weiten Laufe, sie bringen Geschiebe mit, die Zeugniss geben von dem inneren Bau des Gebirges (Porphyrgeschiebe in der Höhle von Sonkolyos).

Solche Trichter messen nun oft 600—1000 Klafter im Durchmesser und 600—800 Fuss Tiefe und sind oft reihenförmig geordnet, wodurch der unterirdische Lauf eines Baches angezeigt ist.

Jünger im Alter als der Schotter der Terrassen ist der Löss, der die Höhe von Beznye und Banlaka deckt; auch sonst bedeckt er vielfach das Hügelland der neogenen Schichten; in der Ebene liegt er bis zu 8 Klafter mächtig.

So wurde bei einer Brunnenbohrung im Stationshof zu Grosswardein gefunden:

| | | |
|---|---|---|
| Humus . . . . . . . . . . . . . | — Klafter | 2 Fuss, |
| gelber Lehm . . . . . . . . . . . | 8 „ | — „ |
| blauer Letten . . . . . . . . . . . | 8 „ | — „ |
| kleiner Schotter . . . . . . . . . . | — „ | 3 „ |

Der Flugsand liegt gewöhnlich über den Löss. So fand man bei Török Sz. Miklós:

| | |
|---|---|
| Flugsand . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 3 Klafter, |
| gelber Lehm . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1 „ |
| blauer Letten (unbestimmt). | |

Der Terrassenschotter und der Löss sind auf der Karte zusammengefasst und mit (3) bezeichnet.

Der schwarze Boden der Ebene kommt nur in geringer Menge im Westen von Grosswardein im Gebiete unserer Karte vor. Er ist mit den Flussanschwemmungen auf der Karte mit 1. verzeichnet. Die Quellenabsätze sind Kalktuffe, die von den unterirdischen Bächen bei ihrem Austritte an die Oberfläche abgelagert werden. So namentlich bei Dubriczany und bei Sonkolyos.

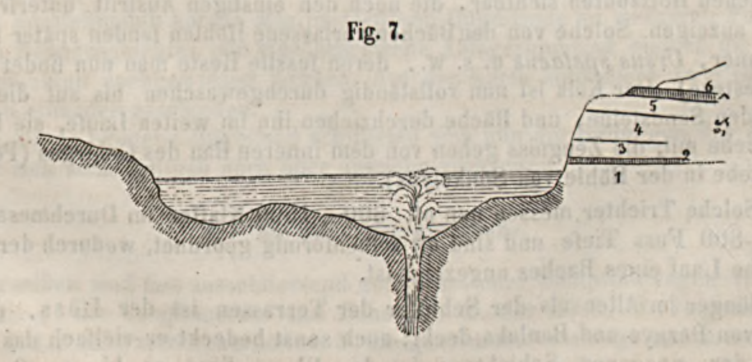
Eine ähnliche Tuffablagerung findet sich bei Rontó nächst dem Bischofbad von Grosswardein, welche aber mit den warmen Quellen nicht in Verbindung steht.

Die Quellen des Bischofbades treten der Reihe nach in einer Linie von Ost gegen West auf, in der verlängerten Richtung des Kalkzuges Banya-Hegy-Mogura. Die Wärme der Quellen lässt schliessen, dass sie aus grosser Tiefe emporsteigen.

Der Boden, wo die freien Quellen emporsteigen, ist beweglich, er hebt und senkt sich wie bei einer intermittirenden Quelle, je nachdem die aufstrebenden Gase die Schlammdecke schneller oder minder schnell durchbrechen können. Der Boden selbst ist an diesen Stellen gegen die Umgebungen um einige Fuss vertieft, welches durch den Mangel der fortgerissenen Theile erklärt werden kann. Ober der Aufbruchstelle werden stets eine Unmasse von Melanopsiden herumgetrieben, welche aus den Schichten, die die Quelle zuletzt durchströmt, emporgerissen sind.

Obwohl die Arten, die dort vorkommen, als recent bekannt sind, so stammt doch die grosse Menge derselben, welche man auf allen Wegen trifft, aus abgelagerten Schichten, die den jetzigen Quellenbildungen entrückt sind. Ein kleiner Durchschnitt durch den Teich mit der freien Quelle soll dies deutlicher zeigen.

Fig. 7.




1 Teichschlamm mit *Melanopsis*, 2 alte Humusschichte, 3 Kalktuff mit *Planorbis*, 4 Sand (grau) mit *Melanopsis*, 5 Sand (gelb) mit *Melanopsis* und *Neritina*, 6 neue Humusschichte: zusammen 2 Klafter mächtig.

Schichte Nr. 1 enthält: *Melanopsis costata Ferr.*
*Unio.*
„ „ 2 „ *Helix austriaca Mühlf.*
„ *hispida Pf.*
„ *fruticum Linné.*
„ „ 3 „ „ *austriaca Mühlf.*
„ *fruticum Linné.*
„ „ 4 „ *Planorbis marginatus Dr.*
*Lymneus vulgaris Pf.*
„ *fuscus Pf.*
„ „ 5 „ *Melanopsis costata Fer.*
*Paludina stagnalis Bast.*
*Nerita fluviatilis.*
*Lymneus vulgaris Pf.*

Die nutzbare Anwendung und die kräftige Wirkung der hier entspringenden Heilquellen sind bekannt und berühmt, sie reihen sich den indifferenten Thermen wie jene von Gastein an. Herr Karl Ritter v. Hauer [26]) hat diese Thermen auf Anordnung der ehemaligen Statthalterei untersucht.

## *E)* Anmerkungen und Quellenberufe.

[1]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrbuch, XI. Bd., 1. Heft, Seite 82.
[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. III. Bd., 1. Heft, Seite 15.
[3]) Seither erschien diese werthvolle Arbeit in zwei Abtheilungen unter dem Titel: „Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgegend von Rézbánya, von Karl F. Peters.“ Nr. 1: Allgemeiner geognostischer Theil; Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, XLIII. Bd., 1861, S. 386; und Nr. 2: Die Erzlagerstätten; XLIV. Bd., 1861, S. 81.
[4]) Einige Worte über die Art und Weise, wie diese Karte zu Stande kam, mögen hier zur Erinnerung an einen durchaus redlichen und von wissenschaftlichem Streben durchdrungenen Mann, dessen verdienstvolles Wirken unbelohnt blieb, ihren Platz finden: An der k. k. Forstakademie zu Mariabrunn gebildet, hatte Herr Ambros als ehemaliger Waldschätzungscommissär des provis. Grundsteuerkatasters, innerhalb der früheren politischen Umgrenzung des Statthaltereigebietes von Grosswardein, bei den vielfachen Bereisungen in allen Richtungen, welche seine Stellung bedingte, mannigfache Gelegenheit gefunden, seine Neigung für Geologie in mehrfacher Weise an den Tag zu legen. Er sammelte bei jeder Reise einige Muster von Bodenarten oder Handstücke von Gebirgsarten, Versteinerungen, Mineralien u. s. w. und entwarf danach eine petrographische Karte. Seine Literaturbehelfe waren: v. Leonhard's und Bronn's Jahrbuch, Geinitz's Versteinerungslehre und Naumann's Lehrbuch der Geognosie, womit er sein Selbststudium unterstützte. Es wurde ihm so möglich, auf seiner Karte, welche die Comitate Szabolcz, Szathmar, Nord- und Süd-Bihar und Arad umfasst, in dem auch scharf orographisch gegliederten Gebiete zu unterscheiden; in der Ebene: den natronhältigen Boden, den welligen Boden des Flugsandes und den braunen sandigen Lehm; im Hügellande: die diluvialen Lehm- und Sandhügel mit ihrer Schotterunterlage, die miocenen Sande und Kalke; im Gebirge: die Sandsteine der Kreide und des Lias und die zwischenliegenden Kalke, welche er unter der Benennung Alpenkalke zusammenfasste, dann unterschied er auch das krystallinische und eruptive Gebirge. Von dieser Karte konnte Professor Peters und ich manche Daten benützen, nachdem uns die darauf bezüglichen Handstücke selbst bekannt waren. Von diesen Handstücken hatte die k. k. geologische Reichsanstalt 123 Stücke aus einer Suite von 282 Nummern aus allen Formationen von Herrn Ambros erhalten, welche ich in der Sitzung vom 26. Februar 1861 vorlegte (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Jahrbuch, XII. Bd., Seite 22).
[5]) Herr Johann Kudernatsch, während seiner amtlichen Stellung an den ehemaligen ärarischen Montanwerken im Banat, veröffentlichte seine Beobachtungen in den Schriften der k. k. geologischen Reichsanstalt und in jenen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften: *a)* Die neuen Bergbau-Unternehmungen im Banat. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. II. Bd., 2. Heft, Seite 167. *b)* Beiträge zur geognostischen

Kenntniss des Banater Gebirgszuges. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. VI. Bd., 2. Heft, Seite 219. *c)* Beiträge zur Geologie des Banater Gebirgszuges. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. XXIII. Bd., Seite 39—148.

[6]) Diese Manuscriptkarte ist auch seither im Drucke erschienen, sie führt den Titel: Geognostische Karte der Banater Domäne.

[7]) Von Herrn Bergverwalter Ascher auf Grundlage vieler einzelner zerstreuten Daten zum Zwecke von Schürfungsunternehmungen in der Militärgrenze entworfen.

[8]) Die Angaben von Seehöhen, welche in die Section Nr. 12 der Administrativ- und Generalkarte des Königreiches Ungarn, die dem gegenwärtigen Berichte zu Grunde liegt, nicht eingedruckt sind, beziehen sich auf das von Herrn Bergrath Fr. v. Hauer unter dem Titel: Höhenmessungen im westlichen Siebenbürgen, im V. Bande der k. k. geographischen Gesellschaft, Seite 1, bekannt gegebene Verzeichniss, welches ausser fremden und eigenen Messungen, auch die von Dr. Stache enthält, oder sie sind meinen Messungen entnommen, die mit Anderen unter dem Titel: Die Messungen der k. k. geologischen Reichsanstalt im Sommer 1859, 1860 und 1861, in diesem Hefte des Jahrbuches abgedruckt sind.

[9]) Das Bihariagebirge, von Prof. Dr. Anton Kerner, eine pflanzen-geographische Skizze. Wiener Zeitung, 1859, Nr. 220, 222, 225, 226, 230, 232.

[10]) Die Ortsbenennungen sind nach der Ortographie der Section Nr. 12 der General- und Administrativkarte.

[11]) Bergrath Fr. v. Hauer, der offenbar an demselben Punkte gewesen (unter 2, S. 23), schreibt: Fontina da Zvor (674°); Fontina ist die Bezeichnung einer Quelle; Stina aber die einer Hütte an einem und demselben Gebirgsrücken di Zvor; der Höhenunterschied von 30 Klaftern zwischen meiner Messung und jener des Herrn Bergrathes Fr. v. Hauer mag wohl darin liegen, dass ich den höchsten Punkt des Kammes bei der Stina di Zvor gemessen.

[12]) Gesteine der Juraformation konnte ich nicht bestimmt erkennen, doch ist nach Beobachtungen von Pr. Peters (geologische Studien im südöstlichen Ungarn: Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 53. Bd., Seite 415, 416) die Möglichkeit ihres Vorkommens auch in meinem Aufnahmsgebiete nicht ausgeschlossen.

[13]) Eine gedrängte Uebersicht über diese Verhältnisse findet sich schon in den Verhandlungen des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Bd., Seite 14.

[14]) Dr. Stache: Darstellung der geologischen Verhältnisse des Quellengebietes des kleinen Szamos, in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 12. März 1861, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Bd., Verhandlungen, Seite 32.

[15]) Man vergleiche nur zur Beurtheilung der Fortschritte in Bezug auf die Bestimmung der Grenzglieder zwischen Trias und Lias v. Hauer's: Geognostische Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg, Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, I. Bd., Seite 50, zu v. Hauer's Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen im Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, IV. Bd., S. 735.

[16]) Stur: Geologische Uebersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XI. Bd., Seite 37.

[17]) Freiherr v. Andrian: Bericht über die Uebersichtsaufnahme des Zipser und Gömörer Comitates in Ungarn. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, X. Bd., Seite 547.

[18]) Foetterle: Sitzungsbericht vom 16. November 1858. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, IX. Bd., Verhandlungen, Seite 128.

[19]) Sitzung vom 18. März 1862, XII. Bd. des Jahrbuches der k. k. geolog. Reichsanst. S. 205.

[20]) Sitzung vom 18. März 1862, XII. Bd. des Jahrbuches der k. k. geolog. Reichsanst. S. 202.

[21]) Franz Ritter v. Hauer: Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme im nordöstlichen Ungarn. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, X. Bd. Seite 421, 422. — Ferner: Sitzungsbericht der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 12. April 1859. Jahrbuch der k. k. geologischen Beichsanstalt, X. Bd., Verhandlungen, Seite 67.

[22]) Freiherr v. Richthofen: Studien aus dem ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirge. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XI. Bd., 1861, Seite 188.

[23]) Bergrath v. Hauer: Ueber die Verbreitung der Inzersdorfer und Congerienschichten in Oesterreich. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XI. Bd., Seite 1.

[24]) *Mémoires de la société géologique de France, 1851, tome I, 1. part (premier Addenda, pag. 303). Journal d'un voyage géologique fait a travers toute la chaine des Carpathes, en Bucowine, en Transylvanie et dans le Marmaros par feu M. Lill de Lilienbach. — Observations mises en ordre et accompagnées de notes par M. A. Boué.*

[25]) Dr. Kornhuber: Mittheilungen des Vereines für Naturkunde in Pressburg.

[26]) Karl Ritter v. Hauer: Bericht über die Untersuchung der Mineralquellen von Grosswardein, an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 13. Mai 1860, Protokoll Nr. 360.

# VI. Ueber Foraminiferen im Dachsteinkalk.

Von Dr. K. F. Peters.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. April 1863.

Ein vor mehreren Jahren beobachteter mikroskopischer Thierrest im weissen Dachsteinkalk des Pilisberges bei Ofen veranlasste mich zu einer neuerlichen Untersuchung der feinsten Structurverhältnisse unserer rhätischen Kalksteine.

Seit ich Gelegenheit hatte die schönen Präparate von den kalkigen Dermalgebilden der Holothurien zu sehen, mit deren Bearbeitung mein ausgezeichneter Freund Prof. L. Schmarda eben jetzt beschäftigt ist, und seit ich von ihm darüber belehrt wurde, dass allen Holothurioideen mehr oder weniger charakteristische Hautgebilde eigen sind, weiss ich, dass jener Thierrest, ein poröses zackiges Plättchen inmitten von Korallendetritus, ein solches kalkiges Dermalgebilde war.

Die im Bereiche der oceanischen Korallenbänke heimischen Walzenstrahler müssen durch den lebhaften Stoffwechsel in ihrem Integument und nach ihrem Absterben wesentlich zur Bildung des feinen Kalkschlammes beitragen, der sich hinter den Barrierriffs und in den Atolls absetzt. Es lag also der Gedanke nahe, dass sich in jenen Abtheilungen der rhätischen Stufe, deren Gestein in der Umgebung ausgezeichneter Polyparienbänke deutliche Spuren von Korallendetritus enthält, auch kenntliche Ueberreste des Dermalskelets von Holothurioideen würden nachweisen lassen [1]).

Meine bisherigen Bemühungen waren jedoch erfolglos. Es gelang mir noch nicht ein Gestein von der angedeuteten Stellung zu finden, dessen mineralische Natur der Erhaltung so zarter Kalkformen günstig gewesen wäre. Indess führten mich diese Versuche zu einer anderen Reihe von Funden, die, so klein und unvollständig sie noch ist, doch schon ein beachtenswerthes Resultat geliefert hat.

Von den Korallenregionen ab zu anderen mehr dichten Kalksteinen mich wendend, die in der Regel mit zahlreichen Megalodusresten ausgestattet sind und zuverlässig dem typischen Schichtencomplex des Dachsteines angehören, fand ich in jedem genügend fein (auf eine Dicke von $^1/_5$—$^1/_{15}$ Millim.) geschliffenen Plättchen zahlreiche Foraminiferen.

Einzelne Gesteine der Art bestehen fast ganz und gar aus den Schalen und Schalentrümmern dieser als Gesteinsbildner in beinahe allen marinen Formationen so wichtigen Organismen.

[1]) Die von Ehrenberg im Meeresschlamme bei Veracruz gefundenen Kalkkörperchen, die *Dactylopora* von Lamarck aus dem französischen und belgischen Grobkalk, sind schon längst als Holothurienreste erkannt worden. Bekanntlich wurden von Münster Ankerchen, ähnlich denen der *Synapta inhaerens*, im Scyphienkalk von Bayreuth und von Giebel holothurienartige Hautreste mit Kalkstäbchen im lithographischen Schiefer von Soolenhofen beobachtet.

An und für sich genommen wären diese Funde, die ja doch nicht zur Feststellung von Species führen können, kaum der Erwähnung werth. Sie erlangen aber durch die sippenweise Vertheilung der Foraminiferen in den Dachsteinkalken eine nicht geringe Bedeutung in bathymetrischer Beziehung und werden die Folgerungen wesentlich unterstützen, die sich aus den Lebensverhältnissen der Brachiopoden und Lamellibranchiaten der „Kössener Schichten" und der „Stahremberg-Schichten" einerseits, aus dem Vorkommen von Korallenbänken im Dachsteinkalk unmittelbar unter den „Hierlatz-Schichten" anderseits ziehen lassen.

Ich erlaube mir desshalb schon jetzt, gleich am Beginne der Untersuchung, die Aufmerksamkeit der Alpengeologen auf diesen Gegenstand zu lenken.

Dass die oolitischen Kalksteine der rhätischen Stufe in Vorarlberg und in den bayerischen Kalkalpen zahlreiche Foraminiferen enthalten, ja ganz eigentlich aus den überkrusteten Schälchen derselben bestehen, das wurde schon von Schafhäutl (Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges, Seite 41—48 und Tafel XIII) und neuerlich von Gümbel (Geognostische Beschreibung der bayerischen Alpen, Seite 359, 491, 399 u. s. f.) nachgewiesen. Unser hochverdienter Fachgenosse nennt die Sippen *Vaginulina*, *Cuneolina* und *Flabellina* als die herrschenden Bestandtheile der oolithischen Mergelkalke seines „oberen Muschelkeupers" und verzeichnet sieben, ihrer stratigraphischen Stellung nach genau untersuchte Fundorte.

Die Vaginulinen leben nach den Untersuchungen von Parker und Jones im Mittelmeere sehr seicht (im Golf von Spezzia, am Lido von Rimini) oder wurden in Tertiärablagerungen gefunden, die als solche wohl zu den tieferen aber keineswegs zu den überhaupt tiefen Meeresgebilden gehören. Auch *Flabellina* ist eine in grösseren Tiefen nicht heimische Sippe. Von *Cunèolina d'Orb.* (einer Textularide aus dem *Cenomanien*) wollen wir bis auf neuere Untersuchungen dieser oolithischen Kalksteine ganz absehen. Jedenfalls sind dieselben in geringen Tiefen abgesetzt worden, was sich ohnedies schon aus ihrem stellenweisen Reichthume an festsitzenden Korallen (*Lithodendron*), aus ihrer petrographischen Beschaffenheit und aus ihren Beziehungen zu der unmittelbar unter ihnen liegenden Kössener Fauna ergibt. Sie sind meines Wissens auf die nördlichen (äusseren) Zonen der westlichen Kalkalpen (Vorarlberg und Bayern) beschränkt und scheinen die geringste Tiefenstufe der rein kalkigen Ablagerungen zu bezeichnen, die dort auch den Absatz der Kössener Schichten begannen.

Den völligen Gegensatz dazu bilden die mächtigen Dachsteinkalke unserer inneren Zone, in der weder die „Raibler Schichten" noch die „Kössener Schichten" entwickelt sind.

Der gelblich-weisse Kalkstein des Echernthales bei Hallstatt, eine den Geologen durch ihre zahlreichen und grossen Schalen des typischen *Megalodon triqueter sp.* *Wulfen* und durch die schönen Krümmungen, mit denen ihre Bänke von der Höhe des Hallstätter Salzberges herabsinken, wohlbekannte Schichte, besteht zu mehr als 80 Procent aus Foraminiferen, und zwar, wie ich nach der Untersuchung von 6—8 Schliffen behaupten kann, fast durchwegs aus Globigerinen-Schalen, denen die Gehäuse einer oder zweier ziemlich dickschaligen Textilarien-Species beigemengt sind. Der Erhaltungszustand ist hier ein so guter, dass man keinen Splitter von der Grösse eines Fingernagels präpariren kann ohne schon während des Schleifens und insbesondere nachdem das Plättchen auf $1/_{10}$ Millim. Dicke gebracht und mit Canadabalsam getränkt ist, Dutzende von mehr oder weniger instructiven Durchschnitten einer *Globigerina* vom Typus der *Gl. cretacea d'Orb.* und ein oder das andere

Exemplar einer Textilaride, ähnlich der *Textilaria conulus Rss.* zu gewahren. Auch erkennt man in dem Gewimmel undeutlicher Formen, dass die kugeligen Globigerinenkammern (*Orbulina d'Orb.*) bei weitem vorherrschen. Hie und da zeigen sich wohlerhaltene Miliolideen (*Quinqueloculina?*) und abgerollte Korallenfragmente, nirgends aber Rhabdoideen, Rotalideen oder andere spiralig eingerollte Schalen, die, wenn sie vorhanden wären, der Beobachtung nicht entgehen könnten [1]).

Nach der bekannten Tabelle von Parker und Jones (*Quart. Journal, 1860, XVI, p. 302*) über die Mittelmeerforaminiferen, nach den Beobachtungen von Wallich über den Kalkschlamm der extremen Tiefen des atlantischen Oceans und anderen Beobachtungen ist man berechtigt, aus der Abwesenheit anderer als der genannten Sippen zu schliessen, dass diese Kalksteinschichte in einer sehr bedeutenden, gewiss über 500 Faden betragenden Tiefe abgesetzt wurde.

Die grosse Zahl der Megalodusschalen und die Abwesenheit der Korallentrümmer darin lässt sich aus der Steilheit des Gehänges erklären, durch welches der Meeresgrund von einem hohen aber korallenlosen Niveau zu solchen Tiefen abfallen musste, was wieder mit der deutlichen Entwickelung der Kössener Schichten zwischen St. Agatha und Goisern, also in einer Entfernung von wenig mehr als einer geographischen Meile nordwärts, in Zusammenhang steht. Halten wir damit das Profil zusammen, welches Prof. Ed. Suess vom Dachsteinstocke entworfen hat [2]) und die Thatsache, dass in den Kalkalpen von Tirol, Bayern und dem westlichen Salzburg der typische Dachsteinkalk mit den Megalodusresten erst über den Kössener Schichten liegt, in den innersten Zonen der Alpen aber die ganze rhätische Stufe ausmacht, so ergibt sich daraus, dass der Kalkstein von der nördlichen Wand des Echernthales der mittleren Abtheilung dieser Schichtengruppe angehört. Wahrscheinlich wurde er gleichzeitig mit den brachiopoden- und pöcillopodenreichen (Kössener) Schichten abgelagert — in einer Tiefe, welche diesen auf einer viel höheren bathymetrischen Stufe lebenden und mit der Fauna des Bonebed direct zusammenhängenden Weichthierclassen unzugänglich war.

In einem bräunlich-grauen Kalkstein „zwischen der hohen Rast und dem Karls-Eisfeld" fand ich einzelne Globigerinen — allem Anscheine nach einer anderen Species angehörig — untermischt mit Gastropodenresten; in einer licht gelblich-grauen Probe „aus dem westlichen Hintergrunde des Schladminger Lochs", also nahe unter ausgezeichneten Hierlatz-Schichten nur undeutliche Durchschnitte von Schnecken und Zweischalern, aber keine Spur von Foraminiferen.

Vom „Feuerkogel", zunächst unter der Hierlatz-Alpe, habe ich einen bunten Marmor, der ziemlich viel Eisensilicate aber auch Schalenreste der grossen Bivalve des Schladminger Lochs enthält [3]), vom östlichen Gehänge der-

---

[1]) *Textularia praelonga Schfhtl.* und die anderen in dem neuen Werke: Süd-Bayerns *Lethaea geognostica*, 1863 (Seite 428, 432, Tafel LXV f.), beschriebenen und abgebildeten Formen haben nichts mit den hier besprochenen Thierresten gemein. Im übrigen war ich noch nicht in der Lage, dieses umfangreiche Werk durchzustudiren und die darin mitgetheilten Thatsachen mit Gümbel's maassgebender Auffassung der bayerischen Alpen in Zusammenhang zu bringen.

[2]) Ein geologischer Durchschnitt von Passau bis Duino, von Fr. Ritter v. Hauer. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie, Bd. XXV, 1857, Seite 302, Tafel III.

[3]) E. Suess: l. c. Seite 307. Diese riesige Muschel scheint doch nur eine Varietät — Altersstufe (?) des *Megalodon triqueter Wulfen sp.*, zu sein. (Vergl. die Fundortliste bei Gümbel: Die Dachsteinbivalve. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie, XLV, Seite 362, 370.)

selben Kuppe des Dachsteinstockes einen jener weissen Korallenkalksteine untersucht, deren Suess (l. c.) gedenkt. Der Erstere ist der Erhaltung kleiner organischer Reste allzu ungünstig; der letztere zeigt zwischen den Durchschnitten der Lithodendronäste einzelne kleine Gasteropoden (*Chemnitzia?*) und genug räthselhaften Detritus, aber keine Foraminiferen.

Aus den nordwestlichen Zonen habe ich nur zwei Gesteinsproben der Untersuchung unterzogen. Die eine stammt aus der bekannten versteinerungsreichen Schichte von Stahremberg bei Piesting und enthält nebst einer massenhaften Brut von Natica ähnlichen und von hochgewundenen Schnecken eine grosse Menge von Foraminiferen, — darunter keine einzige Globigerine oder Textilaride, wohl aber eine schwach gekrümmte Rhabdoidee (*Dentalina*) und deutliche Spuren von Rotalideen.

Die andere, ein lichtgrauer, feinsplitteriger Kalkstein „aus dem Hallbachthale, nordöstlich vom Ortner, SWS. von Kleinzell" (Lilienfeld, Süd), ist ganz erfüllt von organischen Resten, die zum grössten Theil vegetabilischer Natur (Nulliporen) zu sein scheinen. Stellenweise bemerkt man an verwitterten Stellen der Gesteinsoberfläche Bryozoen- und Schneckenreste. Diese Schichte vertritt also in dieser kleinen Reihe von Beobachtungen wahrscheinlich die geringste Tiefenstufe. Doch ist die stratigraphische Stellung dieses Hallbachthaler Kalksteines nicht ganz sicher, auch ist es nicht bekannt, ob Oolithe nach Art der bayerischen in dieser Gegend vorkommen.

Unter den Dachsteinkalken der südlichen Alpen hält es schwer, ein der mikroskopischen Betrachtung zugängliches Stück zu finden. Der mindeste Grad der hier so weit verbreiteten Dolomitisation macht das Gestein entweder ganz undurchsichtig oder hat die Umrisse der feineren organischen Reste der Art verwischt, dass man nur verschwommene Körnchen von hellem Carbonspath zu sehen bekommt.

An einem mir wohlbekannten Punkte, an der Javoriem-Alpe zwischen dem oberen Isonzothale (Trenta) und dem in's Uratathal (zur Save) hinüberführenden Luknia-Pass, steht ein gelblich-weisser, ziemlich reich mit Megalodonresten ausgestatteter Kalkstein an, der über dem weissen Gervillienkalkstein des Uratathales (mit *Gervillia inflata Schfhtl.*, *Cardium austriacum v. Hauer*) zu liegen scheint [1]. Er dürfte sowohl hinsichtlich der Zone und des Horizontes als auch in der orographischen Position — den Terglou als Stellvertreter des Dachsteinstockes genommen — ziemlich genau mit dem Globigerinenkalkstein des Hallstätter Echernthales übereinstimmen.

Nichts desto weniger fand ich darin anstatt der erwarteten Globigerinen- und Textilarienreste ausschliesslich die Schalen einer langhalsigen Lagenide, die in der Form des Halses mit der *Lagena vulgaris Williams.*, was die wechselvolle Beschaffenheit des Grundes betrifft, der *L. tenuis Bornem.* nahe steht [2]. Scharf umgrenzte Calcitkerne in dichtem Kalkstein einerseits, andererseits Durchschnitte der feinschaligen Gehäuse in grösseren Kalkspathausscheidungen erlauben die Bestimmung der Sippe.

Die Tiefe, in welcher die Lageniden in tropischen und subtropischen Meeren leben, ist freilich noch nicht bekannt (*Lagena sulcata W. et J.* wurde NW. von Creta bei 250 Faden gefunden), doch deuten sie trotz ihrer starken Verbreitung um die nordischen Küsten und in der südlichen Hemisphäre um die

---

[1]) Peters, im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1856, Seite 685, 686.
[2]) Vergl. Reuss: Die Familie der Caponiden. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie, Bd. XLVI, Seite 308.

Falklands-Inseln gewiss nicht jene extremen Tiefen an, von denen uns der Dachsteinkalk von Hallstatt ein Beispiel geliefert hat.

Da wir den Gebirgszug zwischen der Drau und Save trotz seiner starken mesozoischen Kammpartien und trotz des unmittelbaren Zusammenhanges, in dem die Steinkohlenformation mit dem Kålkalpenstock zwischen W. Kappel, Stein und Oberburg steht, als die orographische Parallele der nördlichen „Grauwackenzone" betrachten müssen, da also die Julische Hauptkette (Mangart, Terglou) wirklich die Parallelzone des Dachstein- und des Tännengebirges ist, so zeigt schon die Anwesenheit jener oben erwähnten Schichte mit den meist verbreiteten Thierresten des „oberen Muschelkeupers" am Fusse des Terglou, dass die rhätische Stufe in den Südalpen unter anderen bathymetrischen Verhältnissen entstanden ist, wie in den Nordalpen. Ich muss hierzu noch bemerken, was ich in meiner allzu flüchtig hingeworfenen Skizze dieses Gebietes (l. c. Seite 685) unberührt liess, dass unter dem weissen Gervillienkalkstein des Uratathales ein dunkelgrauer Kalkmergelschiefer liegt, der den lichten Triasdolomit (die Esino-Stufe) von den rhätischen Gebilden scheidet und augenscheinlich dem „Bleiberger Schiefer" der Kärnthner Bleierzreviere entspricht.

Obgleich die stellenweise sehr bedeutende Mächtigkeit des Dachsteinkalkes in den Julischen Alpen, die sich nach einer genauen Abgrenzung desselben als eine sehr ungleichmässige herausstellen dürfte, auf beträchtliche Tiefen oder vielmehr auf beträchtliche Senkungen während der Ablagerung schliessen lässt, — auf Senkungen, durch welche die südlichen Zonen mit den nördlichen Gebieten vor Beginn der Liasbildung (Adnether und Hierlatz-Schichten) in ein Niveau gebracht und von den südöstlichen ausser-alpinen Gegenden (Banat, Fünfkirchen, vielleicht schon Idria) völlig losgelöst wurden, — so scheint es mir nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse doch ausgemacht, dass die südlichen Alpenzonen in der Periode der rhätischen Gebilde von der submarinen Centralaxe der Alpen nicht durch eine tiefe Kluft getrennt waren, sondern dass Zustände, wie sie in Nord-Tirol und in den äusseren Zonen der salzburgischen und österreichischen Kalkalpen herrschten, sich hier bis an die Mittelzone erstreckt haben. Unter dem Ausdrucke „submarine Centralaxe" will ich aber keineswegs den Centralrücken der Salzburgisch-Kärnthner Tauern gemeint haben, dessen früheste Entwickelungsgeschichte mit der ausserordentlichen Tieflage der rhätischen Zone des Dachsteingebirges und seiner westlichen Fortsetzung in Zusammenhang stehen muss, sondern jenen vorsilurischen Scheiderücken, dessen einstige Existenz im Süden der gegenwärtigen Tauern wir berechtigt sind aus der Vertheilung der paläozoischen Formationen, aus dem Baue und aus der ungleichmässigen Umwandlung der südlichen Hälfte der „Mittelzone" („Centralkette" sammt der „Grauwackenzone") zu folgern [1]).

Sind die Kössener Schichten in Vorarlberg und in den Bayerisch-Tiroler Alpen nicht nur das Aequivalent, sondern die directe (subpelagische und weiterhin pelagische) Fortsetzung des Bonebed, welche erst in den innersten Nordzonen in der Masse der Tiefengebilde (des Dachsteinkalkes) verschwindet, so wird die hier hervorgehobene Verbreitung ausgezeichneter Thierreste dieses Horizontes bis in die innersten südlichen Zonen, zusammengehalten mit dem Fehlen der rhätischen Stufe in Croatien und Dalmatien, sehr wesentlich die

[1]) Fr. v. Hauer: l. c. Seite 357 ff. — In einem Vortrage, gehalten am 15. December 1862 im Vereine zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, habe ich meine Ansicht über die Entwickelungsmomente der krystallinischen Centralgebilde unserer Alpen etwas weiter ausgeführt, so viel dies die populäre Sprache solcher Vorträge gestattete.

Annahme unterstützen, dass die Triasgebilde in den südlichen Ländern in eben dieser Pesiode bis an, stellenweise bis über den Meeresspiegel erhoben waren. Im südlichen Ungarn, im Banat u. s. w. scheint diese Emporhebung schon viel ältere Triasschichten an's Licht gebracht und zur Bildung ausgedehnter Festländer geführt zu haben, deren Bestand in den ältesten Stadien der Liasperiode durch die geologischen Verhältnisse der kohlenreichen Schichten von Fünfkirchen und Steierdorf ausser Zweifel gesetzt ist [1], und welche vorübergehend in der Entwickelungsgeschichte der östlichen Alpen dieselbe Rolle gespielt haben, welche wir dem „böhmischen Festlande" in Beziehung zum Bayreuther Lias und zu den „Grestener Schichten" der Nordalpen zuerkennen müssen.

Das Vorkommen von Lageniden in jener Dachsteinkalkschichte des Terglou-stockes dürfte sich mit dieser Betrachtung verbinden lassen.

Ich bin weit entfernt davon, den wenigen Beobachtungen, die ich über die mikroskopischen Organismen des Dachsteinkalkes bislang gemacht habe, eine allzu grosse Tragweite beimessen zu wollen, doch so viel scheint mir daraus hervorzugehen, dass Untersuchungen dieser Art, an Gesteinen von zahlreichen Punkten durch die ganze Quere der Alpen angestellt und verknüpft mit der Fülle von Thatsachen, welche durch die bisherigen Studien über die Trias- und Liasgebilde der Alpen und ihrer östlichen Ausläufer erworben wurde, für die gesammte Alpengeologie von Werth sein werden. Dergleichen Untersuchungen halte ich sogar für unentbehrlich, wenn man die bathymetrischen Verhältnisse der wichtigsten Schichtenstufe der östlichen Alpen, der rhätischen Formation, trotz der Lückenhaftigkeit ihrer greifbaren Fauna genau erforschen will.

Sie erfordern aber — nur die Stubenarbeit gerechnet — einen so grossen Zeitaufwand und eine so grosse Ausdauer, dass eine Theilung der Arbeit nach geographischen Abschnitten unvermeidlich scheint.

Könnten diese Studien vom Rhein über den Rhätikon bis nach Graubündten, von Reutte bis an den Inn, dann etwa von Reichenhall bis Leogang und Saalfelden, von Losenstein bis Admont, und in entsprechenden Zügen durch die südlichen Kalkalpen geführt werden, etwa nach Stur's schönen Profilen durch die Carnia und von Tolmezzo rückwärts bis an die Drau, — von jedem Beobachter an seinem eigenen, durch neue Beobachtungen gewonnenen Materiale, so zweifle ich nicht daran, dass der Zweck vollständig erreicht würde. An älteren Handstücken, die man ohne Rücksicht auf den Charakter der einzelnen Bänke und auf die Tiefe, in der sie muthmaasslich abgelagert wurden, gesammelt hat, wird sich allerdings — wie schon die vorstehenden Beobachtungen zeigen — mancherlei herausfinden lassen, doch sind sie zu einer möglichst erschöpfenden Untersuchung nicht genügend.

Wir würden also das zweite Stadium der Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt in den Alpen wieder mit Durchschnittslinien zu beginnen haben, ähnlich jenen, deren Begehung unser allverehrter Haidinger im Jahre 1850 als ersten Schritt zur Erforschung einer *terra incognita* angeordnet hat.

---

[1] Vergl. Peters: Ueber den Lias von Fünfkirchen. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie, 1862, Bd. XLVI, Seite 241, 291 ff.

# VII. Ueber das Verhältniss des Brennwerthes der fossilen Kohlen in der österreichischen Monarchie zu ihrem Formationsalter.

Von Karl Ritter von Hauer.

(Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. April 1863.)

---

Durch die allgemein übliche Eintheilung der fossilen Kohlen in Stein- und Braunkohlen werden zwei Gruppen derselben fixirt, deren letztere mindestens, höchst Ungleichartiges zusammenfasst. Es wird dies deutlich erkennbar, sowohl wenn man die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Kohlen, als auch, wenn man ihren effectiven Werth als Brennstoff hierbei in Betracht zieht. Wir wollen hier auf die beiden letzteren Beziehungen reflectiren.

Schon die Art der Genesis der Mineralkohlen — eine successive Concentrirung des Kohlenstoffes durch Ausscheidung sauerstoffreicher Verbindungen — bedingt, dass ihre Zusammensetzung keine constante, chemischen Individuen analoge sein könne, dass die Verschiedenheit in der Zusammensetzung der einzelnen Varietäten nicht sprungweise nach Multiplen der Aequivalente ihrer componirenden Factoren sich ändernd erscheinen könne. Ihre Entstehungsweise bedingt vielmehr, dass sie eine Reihe der mannigfaltigsten Varietäten, ausgehend vom Typus der elementaren Gliederung der Pflanzensubstanz, repräsentiren müssen. In der That hat die Analyse der verschiedenartigsten Sorten fossiler Kohlen wohl das Materiale zu ihrer Bildung erkennen lassen, und den Gang der Umwandlung derselben constatirt, aber es gelang nicht, auf dem analytischen Wege chemisch charakterisirbare Haltpunkte im Verlaufe dieser Metamorphose aufzufinden. Für die chemische Betrachtung fehlt somit jeder Anhaltspunct zur Begrenzung von Gruppen. Beachtenswerthe Momente der Umwandlung sind indessen durch die verschiedenen Stadien ihrer Dauer gegeben, d. i. durch das relative Alter der Formationen, in welchen die Kohlen abgelagert sind. Die Betrachtung dieser Beziehungen hat, wie bekannt, zu einer Gliederung der Kohlen nach ihrer Altersreihe geführt. Weil nun dieselbe ohne Rücksicht auf die chemische Zusammensetzung zu Stande gekommen ist, sich aber auf andere charakteristische Merkmale stützt, so ist es eben interessant, zu untersuchen, in wieferne sich das auf chemischem Wege ermittelte den Altersstufen der Kohlen anpasst. Dieser Vergleich ist local in Oesterreich mehr im Detail durchführbar, weil eben hier alle Altersstufen der fossilen Kohlen vertreten sind. Es ist, wie bekannt, längst erkannt worden, dass mit dem Alter der Kohlen ihr Gehalt an Kohlenstoff zunimmt, jener an Sauerstoff sich aber mindert. In wieferne dieses Verhältniss sich für unsere heimischen Vorkommen bestätigt, soll im Folgenden untersucht werden. Wohl bedürfte es hierzu einer grösseren Anzahl von Elementaranalysen, die in Wirklichkeit nicht vorliegen. Allein in genauer Relation

mit der Zusammensetzung steht der Brennwerth der Kohlen; er ist eine Resultirende der ersteren. Angaben über diesen besitzen wir aber in hinreichender Zahl. Im Nachstehenden wollen wir somit die Resultate aller seit Jahren hierüber angestellten Versuche zusammenstellen, um dann aus diesen Ergebnissen den beabsichtigten Vergleich näher zu entwickeln.

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Oesterreich.** | | | | | | | | |
| Tradigist ....... | Grestener | 1·0 | 20·2 | 64·0 | 22·45 | 5074 | 10·3 | Wilhelmstollenfl. 1—4′ mächtig |
| | Schichten | — | — | — | 23·35 | 5277 | 9·9 | |
| „ am Pichl. | (Lias) | 1·8 | 16·3 | 64·3 | 25·20 | 5695 | 9·2 | Liegendflötz 15—18″ mächtig |
| | | — | — | — | 24·00 | 5424 | 9·6 | |
| Mittelwerth | | 1·4 | 18·25 | 64·15 | — | 5367 | 9·78 | |
| Kirchberg an der Pielach ......... | „ | 1·0 | 12·8 | 65·8 | 26·15 | 5910 | 8·8 | Die Baue liegen zwischen beiden Orten. Bei Kirchberg 3 bauwürdige Fl. 5/12—3′ mächtig. Bei Lilienfeld ein 3—4′ mächtiges Fl. |
| Lilienfeld ....... | „ | 1·2 | 7·8 | 65·0 | 29·40 | 6644 | 7·9 | |
| | | — | 13·7 | 63·2 | 26·00 | 5876 | 8·9 | |
| | | 1·8 | 6·1 | 68·5 | 28·75 | 6497 | 8·0 | |
| Mittelwerth | | 1·3 | 10·4 | 65·6 | — | 6232 | 8·4 | |
| Kleinzell im Bezirk Hainfeld ......... | „ | 0·5 | 5·2 | 61·3 | 25·50 | 5763 | 9·1 | bessere Sorte, 2½—4′ mächtiges Flötz |
| | | 0·9 | — | — | 24·30 | 5492 | 9·5 | |
| | | — | 20·0 | — | 20·60 | 4655 | 11·2 | mindere Sorte |
| Schrambach ...... | „ | 0·7 | 25·4 | 77·0 | 23·70 | 5356 | 9·8 | sehr zerreiblich |
| Hinterholz bei Waidhofen....... | „ | — | 6·9 | 63·7 | 29·45 | 6656 | 7·88 | |
| | | 1·3 | 14·6 | 66·0 | 26·50 | 5989 | 8·7 | |
| | | — | — | — | 25·00 | 5650 | 9·2 | |
| Mittelwerth | | 1·3 | 10·7 | 64·8 | — | 6098 | 8·6 | |
| Hollenstein....... | „ | 2·5 | 15·7 | 70·0 | 23·80 | 5379 | 9·7 | Barbaraflötz 2′ |
| Ibbsitz ........... | „ | 1·8 | 5·8 | 72·5 | 28·50 | 6441 | 8·1 | 2·5—3′ mächtiges Fl. |
| Lunz.............. | „ | 3·8 | 8·1 | — | 25·80 | 5831 | 9·0 | 3′—1° mächtiges Fl. |
| Gaming........... | „ | — | 12·0 | — | 22·60 | 5107 | 10·2 | 2—3′ mächtiges Fl. |
| Gresten im Bezirk Gaming ......... | „ | 1·0 | 2·3 | 67·1 | 29·65 | 6701 | 7·8 | 12—18″ mächt. Fl., die beste u. reinste Kohle des ganzen Vorkommens in den Grestener Schichten |
| | | — | — | — | 29·85 | 6746 | 7·7 | |
| | | 2·0 | 6·1 | 65·2 | 28·75 | 6497 | 8·0 | |
| | | — | — | — | 28·25 | 6384 | 8·2 | |
| Mittelwerth | | 1·5 | 4·2 | 66·1 | — | 6582 | 7·97 | |
| Scheibbs ........ | „ | 2·5 | 12·9 | — | 25·90 | 5853 | 8·9 | |
| | | — | — | — | 25·60 | 5785 | 9·0 | |
| Pechgraben bei Gross-Raming ... Fl. I | „ | 1·5 | 13·4 | 59·5 | 24·20 | 5469 | 9·6 | Das III. Flötz ist 2½′, das IV. und V. 3—4′ mächtig |
| „ II | | 2·7 | 25·1 | 61·5 | 21·00 | 4746 | 11·0 | |
| „ III | | 1·8 | 22·1 | 60·5 | 20·90 | 4723 | 11·1 | |
| „ IV | | 1·3 | 19·4 | 60·9 | 23·55 | 3322 | 9·8 | |
| „ V | | 1·4 | 23·7 | 61·0 | 22·55 | 5096 | 10·3 | |
| Mittelwerth | | 1·7 | 20·7 | 60·7 | — | 5071 | 10·35 | |
| Lindau bei Weyer Steinbachgraben .. | „ | 3·2 | 16·4 | — | 20·20 | 4565 | 11·5 | |
| | | 1·0 | 2·7 | — | 23·30 | 5265 | 9·9 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maiersdorf...... | Gosau | 5·4 | 2·4 | — | 26·75 | 6045 | 8·6 | die Kohle ist glänzend |
| | (Kreide) | — | — | — | 26·00 | 5876 | 8·9 | und schwarz |
| Grünbach........ | „ | 5·4 | 3·0 | — | 24·70 | 5582 | 9·4 | im Ganzen 25 Fl., 3 bauwürdig, im Durchschnitt 2′ mächtig |
| | | — | — | — | 24·00 | 5424 | 9·6 | |
| | | 4·4 | 5·0 | — | 24·40 | 5514 | 9·5 | |
| | | — | — | — | 24·15 | 5458 | 9·6 | |
| | | — | 4·7 | — | 22·25 | 5028 | 10·4 | |
| | | 6·5 | 6·9 | — | 21·82 | 4934 | 10·6 | |
| Mittelwerth | | 5·4 | 4·4 | — | — | 5482 | 9·57 | |
| Raitzenberg...... | „ | 5·0 | 3·6 | — | 25·10 | 5672 | 9·2 | „Constantiaflötz“ 3½′ mächt. „Josephifl.“ 3—3½′ mächtig |
| Lanzing ......... | „ | 5·6 | 7·1 | — | 22·95 | 5187 | 10·1 | |
| | | — | — | — | 22·20 | 5017 | 10·4 | |
| Mittelwerth | | 5·3 | 5·35 | — | — | 5387 | 9·7 | |
| Starzing, Bezirk Neulengbach..... | eocen | 11·2 | 14·4 | — | 15·20 | 3435 | 15·2 | 3—4′ mächtig |
| Thallern......... | jüngeres miocen | 22·5 | 19·3 | — | 15·47 | 3496 | 15·0 | 2 Flötze, die Kohle enthält etwas Kies |
| | | 14·5 | 10·1 | — | 17·05 | 3853 | 13·6 | |
| | | 15·0 | 8·5 | — | 16·40 | 3706 | 14·1 | |
| | | 18·6 | 16·2 | — | 15·52 | 3508 | 14·9 | |
| Mittelwerth | | 17·6 | 13·5 | — | — | 3640 | 14·4 | |
| Mautern (am westl. Abhange d. Anhöhe hinter dem Orte ..) | älteres miocen (?) | 6·4 | 11·6 | — | 20·07 | 4536 | 11·5 | 2 Fl., zusammen 3—4′ m., schwarz, glänzend |
| Solenau, Bez. Baden | jüngeres miocen | 35·8 | 13·5 | — | 11·00 | 2486 | 21·1 | Lignit 3—5′ mächtig |
| Kulmer, Bez. Aspang | älteres miocen | 10·9 | 10·0 | — | 18·80 | 4249 | 12·3 | 1 Fl. 1—2′, die Kohle ist zerreiblich |
| | | — | — | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | |
| Schauerleithen, Bez. Wr.-Neustadt | „ | 13·0 | 5·6 | — | 16·80 | 3797 | 13·8 | dunkelbraun ohne Holztextur, 2 Fl. Liegendfl. 4—7′, Hangendfl. 2—4′ |
| | | — | 3·9 | — | 21·00 | 4994 | 10·5 | |
| | | — | — | — | 17·00 | 3842 | 13·6 | |
| Zillingdorf....... | jüngeres miocen | 25·0 | 16—20 | — | — | — | — | 4—6% Kies, 5 Lignitflötze |
| Hart bei Gloggnitz . | älteres miocen | 25·1 | 12·5 | — | 17·93 | 4052 | 12·9 | 1 Lignitflötz 11° mächtig |
| | | 11·3 | 7·3 | — | 18·15 | 4102 | 12·8 | |
| | | 20·4 | 10·3 | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| Mittelwerth | | 18·9 | 10·0 | — | — | 4074 | 12·88 | |
| Viehdorf, Bezirk Amstetten ....... | „ | 11·4 | 18·8 | — | 15·65 | 3537 | 14·8 | |
| Krumnussbaum... | „ | 13·9 | 3·8 | — | 18·25 | 4124 | 12·7 | Schurfbaue |
| Harmannsdorf.... | „ | 20·2 | 7·7 | — | 16·70 | 3774 | 13·9 | |
| Traunthal........ | jüngeres | 31·4 | 7·8 | — | 15·00 | 3390 | 15·4 | 2 Lignitzfl. Bei Thomasroith ob. Fl. 12—15′, unt. Fl. 9′, Feitzing 6′, Kaletsberg 12—15′, Wolfsegg ober. Fl. 9′, unt. Fl. 6′, Haag 4—5′, beim Trocknen zerspringt die Kohle stark |
| Feitzing ob. Fl. ..... | miocen | — | — | — | 15·35 | 3469 | 15·1 | |
| Thomasroith ob. Fl. | „ | 26·3 | 5·8 | — | 13·90 | 3141 | 16·7 | |
| | | — | — | — | 14·70 | 3322 | 15·8 | |
| | | — | 5·0 | — | 15·35 | 3469 | 15·1 | |
| | | — | 5·2 | — | 15·90 | 3593 | 14·6 | |
| Kaletsberg ob. Fl... | „ | 15·1 | 6·3 | — | 18·25 | 4124 | 12·7 | |
| | | — | — | — | 17·90 | 4045 | 12·9 | |
| Wolfsegg ob. Fl.... | „ | 22·9 | 7·0 | — | 15·20 | 3435 | 15·2 | |
| | | — | — | — | 15·35 | 3469 | 15·1 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes 6/9 | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gemischte Kohle vom ob. Fl. ........... | jüngeres miocen | 18·4 | 7·6 | — | 15·60 | 3529 | 14·8 | Da die meisten Proben |
| | | 11·3 | 9·0 | — | 17·40 | 3932 | 13·3 | sich auf abgelegene |
| Thomasroith unt. Fl. | „ | 17·7 | 10·6 | — | 15·60 | 3525 | 14·8 | K. beziehen, dürfte |
| | | — | — | — | 16·40 | 3706 | 14·1 | das Aequiv. in der |
| Wolfsegg unt. Fl. .. | „ | 20·6 | 14·0 | — | 14·00 | 3164 | 16·5 | Praxis nicht unter |
| | | — | — | — | 14·55 | 3288 | 15·9 | 15—16 Ctr. angenommen werden |
| Von dem unteren Flötz bei Thomasroith von verschiedenen Puncten ... | „ | 18·5 | 13·9 | — | 16·30 | 3683 | 14·2 | |
| | | — | 10·5 | — | 16·70 | 3774 | 13·9 | |
| | | — | 16·6 | — | 15·80 | 3571 | 14·7 | |
| | | — | 7·5 | — | 17·60 | 3977 | 13·2 | |
| | | — | 8·4 | — | 17·50 | 3955 | 13·2 | |
| | | — | 8·0 | — | 16·70 | 3774 | 13·9 | |
| | | — | 13·1 | — | 16·30 | 3683 | 14·2 | |
| Mittelwerth | | 19·9 | 8·1 | — | — | 3610 | 14·5 | |
| Griftnergut nächst Zell ............. | „ | 31·0 | 3·7 | — | 13·60 | 3074 | 17·0 | 12—15′ mächt. Lignit |
| | | — | — | — | 13·40 | 3028 | 17·3 | |
| Wildshuth im Innkreis............ | „ | — | 12·0 —18·7 | — | — | — | 14·5 —16·0 | 4 Fl. mit 1° reiner K. |
| Mauthhausen .... | älteres miocen | 15·1 | 9·3 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | 1 Fl. 4—5′ mattschwarz ohne Holztextur |
| | | — | — | — | 18·90 | 4271 | 12·2 | |
| **Tirol und Vorarlberg.** | | | | | | | | |
| Häring aus den Gruben „Barbara“ und „Berggrübel“ .... | eocen | 7·7 | 3·2 | — | 20·95 | 4735 | 11·0 | schwarz, glänzend mit muschligem Bruch, enthält viel Kies, Mächtigkeit der reinen Kohle 19′ |
| | | 6·2 | 10·5 | — | 20·70 | 4678 | 11·2 | |
| | | 5·7 | 7·1 | — | 20·80 | 4700 | 11·1 | |
| | | — | 14·7 | — | 20·60 | 4655 | 11·2 | |
| | | — | — | — | 21·30 | 4814 | 10·8 | |
| | | — | — | — | 23·10 | 5220 | 10·0 | |
| | | — | — | — | 22·90 | 5175 | 10·1 | |
| Mittelwerth | | 6·5 | 8·8 | — | — | 4853 | 10·8 | |
| St. Giacomo, Kreis Roveredo ........ | älteres miocen | 11·7 | 5·8 | — | 18·80 | 4249 | 12·3 | im Sornathale 1 Fl. von 3′, die Kohle ist theils matt, theils glänzend schwarz, ohne Holztextur |
| | | — | — | — | 19·00 | 4294 | 12·2 | |
| | | 8·6 | 5·2 | — | 23·70 | 5356 | 9·7 | |
| | | — | — | — | 24·70 | 5582 | 9·4 | |
| St. Antonio, Kreis Roveredo ........ | „ | — | 6·3 | — | 20·85 | 4712 | 11·1 | |
| | | — | — | — | 20·10 | 4542 | 11·5 | |
| Mittelwerth | | 10·1 | 5·7 | — | — | 4789 | 10·9 | |
| Ospidaletto, Kreis Trient .......... | „ | 11·9 | 8·9 | — | 19·70 | 4452 | 11·7 | am Berg Leffré 1 Fl. von 1/3—1/2′ |
| | | — | — | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | |
| Castelnuovo, Kr. Trient .......... | „ | 12·9 | 8·2 | — | 21·00 | 4746 | 11·0 | am Berg Civerone ein 1/4′ mächt. Flötz, die Kohle gleicht der im Kreis Roveredo |
| | | — | — | — | 20·30 | 4588 | 11·4 | |
| Mittelwerth | | 12·4 | 8·5 | — | — | 4542 | 11·5 | |
| Langen im Bezirk Bregenz am Wirtatobel, Vorarlberg . | „ | 10·9 | 11·3 | — | 19·30 | 4361 | 12·0 | Hangendkohle |
| | | — | — | — | 19·65 | 4441 | 11·8 | |
| | | 10·9 | 8·8 | — | 20·95 | 4653 | 11·3 | Liegendkohle |
| | | — | — | — | 20·30 | 4587 | 11·4 | |
| | | 10·1 | 12·1 | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | magere Schicht |
| | | — | — | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | |
| Mittelwerth | | 10·6 | 10·7 | — | — | 4468 | 11·7 | „Liebfrauenflötz 3—5′ glänzend schwarz |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Steiermark.** | | | | | | | | |
| Turrach, Bezirk Murau .......... | Stein- | 1·5 | 8·4 | — | 27·55 | 6226 | 8·4 | einzelne Linsen von va- |
| | kohlen- | 1·2 | 20·0 | — | 26·50 | 5989 | 8·7 | riabler Mächtigkeit |
| | Format. | — | 21·5 | — | 23·85 | 5390 | 9·7 | |
| | Anthra- | — | 34·0 | — | 19·20 | 4339 | 12·1 | |
| | zit | — | 14·0 | — | 26·60 | 6011 | 8·7 | |
| Mittelwerth | | 1·3 | 19·58 | — | — | 5591 | 9·38 | |
| Lubnitzer Graben nördl. von Stranitzen b. Weitenstein | älteres eocen | 1·5 | 4·4 | 59·5 | 28·35 | 6407 | 8·1 | 1 Fl. von 9' Mächtigkeit, |
| | | 1·7 | 7·2 | 56·5 | 24·90 | 5627 | 9·3 | die Kohle ist glän- |
| | | 1·6 | 4·8 | 57·3 | 26·30 | 5944 | 8·8 | zend schwarz, backt |
| | | 1·7 | 2·7 | 59·8 | 26·70 | 6034 | 8·7 | gut, ist sehr zerrie- |
| | | 1·8 | 4·9 | 58·6 | 26·20 | 5921 | 8·8 | ben |
| | | 1·6 | 5·9 | 59·6 | 26·70 | 6034 | 8·7 | |
| Mittelwerth | | 1·6 | 4·98 | 58·6 | — | 5994 | 8·7 | |
| Jamnig, Bez. Gonobitz........... | „ | 3·5 | 6·6 | — | 26·30 | 5943 | 8·8 | die Kohle backt |
| | | — | — | — | 26·00 | 5876 | 8·9 | |
| Oberskalis bei Schönstein ...... | „ | 2·0 | 2·5 | 56·6 | 28·05 | 6339 | 8·2 | backt gut |
| Hrastowetz...... | „ | — | 25·5 | 80·0 | 20·50 | 4633 | 11·3 | mindere Sorte |
| | | 0·7 | 1·2 | 72·1 | 29·90 | 6757 | 7·7 | beste Sorte |
| Mittelwerth | | — | 13·3 | 76·0 | — | 5695 | 9·2 | backt gut |
| Doberna, südl. von Weitenstein ...... | „ | 8·1 | 13·1 | 57·2 | 23·95 | 5412 | 9·7 | frisch gefördert |
| Trifail, Baue des Montan-Aerars ... | älteres miocen | 16·5 | 7·6 | — | 17·60 | 3978 | 13·2 | 1 Fl. in 2 Bänke ge- |
| | | — | 5·6 | — | 18·30 | 4136 | 12·6 | theilt bis 11° mäch- |
| | | 12·1 | 7·1 | — | 18·45 | 4169 | 12·5 | tig, schwarz glän- |
| | | — | — | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | zend, kieshältig |
| | | 19·0 | 7·4 | — | 16·00 | 3616 | 14·5 | |
| Mittelwerth | | 15·8 | 6·9 | — | — | 3993 | 13·1 | |
| Hrastnig und Doll | „ | 15·6 | 6·7 | — | 17·00 | 3842 | 13·6 | 1 Fl. 9° mächt., durch |
| | | 15·9 | 4·8 | — | 16·80 | 3797 | 13·8 | Zwischenmittel in |
| | | 20·5 | 6 6 | — | 17·05 | 3853 | 13·6 | mehrere Bänke ge- |
| | | 17·7 | 2·3 | — | 17·45 | 3943 | 13·3 | theilt. Die Kohle ist |
| | | 17·5 | 4·8 | — | 16·35 | 3795 | 13·8 | compact |
| | | 7·0 | 4·8 | — | 19·00 | 4294 | 12·2 | abgelegen |
| Mittelwerth | | 15·7 | 5·0 | — | — | 3920 | 13·3 | kieshältig |
| Gouze und Bresno bei Tüffer ....... | „ | 16·3 | 8·5 | — | 16·95 | 3830 | 13·7 | 1 Fl. aus 2 Bänken be- |
| | | 14·6 | 4·5 | — | 18·35 | 4147 | 12·6 | stehend. Hangendfl. |
| | | 15·0 | 4·4 | — | 17·75 | 4011 | 13·1 | 4—16°, Liegendfl. |
| | | 10·1 | 1·9 | — | 21·20 | 4791 | 10·9 | 4—5° |
| Mittelwerth | | 14·0 | 4·8 | — | — | 4195 | 12·5 | |
| Roginskagorza bei Sibica in der Umgebung von Windisch-Landsberg....... | „ | 6·0 | 6·1 | — | 19·80 | 4474 | 11·7 | Rudolphgrube |
| | | — | 8·1 | — | 20·45 | 4621 | 11·3 | |
| | | — | 7·8 | — | 20·75 | 4689 | 11·2 | |
| St. Veit b. Rohitsch | „ | 6·4 | 2·6 | — | 22·20 | 5017 | 10·4 | |
| | | — | — | — | 23·10 | 5220 | 10·0 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Petschounig, Bau am Cillier Schlossberg | älteres miocen | — | 2·5 | — | 18·50 | 4181 | 12·5 | 6—10′ mächtiges Fl. |
| | | — | — | — | 18·90 | 4271 | 12·2 | |
| Umgebung von Cilli. | „ | 10·6 | 3·6 | — | 19·20 | 4339 | 12·0 | 1 Flötz |
| | | 19·3 | 6·2 | — | 19·00 | 4294 | 12·2 | |
| Liboje | „ | — | — | — | 21·60 | 4881 | 10 7 | |
| Mittelwerth | | 14·9 | 4·9 | — | — | 4504 | 11 6 | |
| Buchberg | „ | 21·2 | 4·2 | — | 19·70 | 4452 | 11·8 | 4 Flötze |
| | | 19·3 | 14·8 | — | 15·65 | 3536 | 14·8 | I. Fl. ½° mächtig |
| | | 7·8 | 7·4 | — | 18·40 | 4158 | 12·6 | II. „ 2° „ |
| | | — | — | — | 18·30 | 4135 | 12·6 | III. „ 4° „ |
| „ II. Fl. | | 11·4 | 7·6 | — | 19·50 | 4407 | 11·9 | IV. „ 1° „ |
| | | — | — | — | 19·10 | 4316 | 12 1 | |
| „ I. Fl. | | 11·2 | 9·1 | — | 19·20 | 4339 | 12·0 | |
| | | — | — | — | 18·65 | 4215 | 12·4 | |
| Mittelwerth | | 14·2 | 8·6 | — | — | 4194 | 12·5 | |
| Kranichsfeld b. Buchberg | „ | 17·3 | 8·0 | — | 15·80 | 3570 | 14·7 | |
| | | 17·0 | 7·6 | — | 15·85 | 3582 | 14·6 | |
| Brunn bei Cilli | „ | 9·0 | 5·1 | — | 22·00 | 4972 | 10·5 | |
| Aus verschiedenen Gruben in der Umgebung von Cilli | „ | 10·0 | 6·7 | — | 20·80 | 4700 | 11·1 | |
| | | 20·0 | 6·5 | — | 19·70 | 4452 | 11·7 | I. Flötz |
| | | 20·2 | 6·9 | — | 18·95 | 4282 | 12·2 | II. „ |
| | | 19·1 | 7·3 | — | 18·35 | 4147 | 12·6 | III. „ |
| | | 5·5 | 5·3 | — | 22·00 | 4972 | 10·5 | bituminöse Kohlen |
| | | 14·0 | 16·3 | — | 15·30 | 3458 | 15·1 | schiefrige „ |
| Mittelwerth aller Proben d. K. in d. Umgeb. von Cilli | | 14·5 | 7·6 | — | — | 4260 | 12·3 | |
| Tabor (St. Georgen) | „ | — | 8·7 | — | 19·70 | 4452 | 11·8 | |
| Podgorje | „ | 2·0 | 2·5 | — | 28·05 | 6338 | 8·2 | Ausbiss |
| Siela, Bezirk Windischgratz | „ | 10·1 | 3·0 | — | 21·40 | 4836 | 10·8 | 2° mächt. Fl., glänzend schwarz |
| | | — | — | — | 21·70 | 4904 | 10·7 | |
| Ratten | jüngeres miocen | (abgelegen) nicht bestimmt | 1·4 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | lignit. Braunkohle, 8—11° mächtig |
| | | | — | — | 18·30 | 4135 | 12·6 | |
| Mürzthal, Wartberg | „ | — | 16·7 | — | — | — | 14·5 | Braunk. zum Theil schwarz, enth. viel Kies |
| Gamsgraben | älteres miocen | 9·3 | 16·9 | — | 18·35 | 4147 | 12·6 | 14 Flötze mit 8—20″ Mächtigkeit |
| | | — | — | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| Illach | jüngeres miocen | 21·5 | 4·6 | — | 17·20 | 3889 | 13·5 | 2 Fl. mit 5′—2° Mächtigkeit |
| | | — | — | — | 16·05 | 3627 | 14·4 | |
| Kapfenberg | älteres miocen | 6·1 | 6·6 | — | 18·20 | 4113 | 12·7 | enthält viel Kies |
| | | — | — | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| Parschlug | „ | 13·5 | 5·2 | — | 20·37 | 4613 | 11·4 | 1 Fl. in d. höh. Stollen 4′ b. 5′m., in d. tief. b. 15′ |
| | | 11·0 | 17·4 | — | 17·80 | 4022 | 13·0 | |
| Urgenthal | „ | 8·8 | 1·5 | — | 23·00 | 5198 | 10·1 | glänz. schw. mit muscheligem Bruch. 1 Flötz 5—6′ |
| | | 6·3 | 10·6 | — | 21·10 | 4769 | 11·0 | |
| Rein bei Gratz | „ | 26·3 | 10·8 | — | 12·62 | 2852 | 18·4 | 4 Fl. zusammen 5½—6′ mächtig, enthält 1 b. 2% Kies |
| | | 25·4 | 10·1 | — | 13·13 | 2967 | 17·6 | |
| | | 29·0 | 10·1 | — | 11·90 | 2689 | 19·5 | |
| Mittelwerth | | 26·9 | 10·3 | — | — | 2836 | 18·5 | |
| Eggenberg | „ | 20·0 | 8·9 | — | 16·80 | 3796 | 13·8 | 4 Fl. Lignit |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Leoben, Münzenberg | älteres miocen | 8·8 | 4·6 | — | 21·15 | 4779 | 10·9 | 1 Flötz bis 8° mächtig. Braunkohle, die zuweilen Holztextur zeigt, zuweilen glänzend schwarz mit muschligem Bruch ist |
| | | 10·4 | 1·9 | — | 22·15 | 5005 | 10·4 | |
| | | 11·0 | 1·8 | — | 22·40 | 5062 | 10·3 | |
| | | 10·0 | 2·1 | — | 22·15 | 5005 | 10·4 | |
| | | 10·0 | 2·5 | — | 21·80 | 4926 | 10·6 | |
| | | 10·2 | 1·9 | — | 22·00 | 4972 | 10·5 | |
| | | 8·5 | 3·0 | — | 21·55 | 4870 | 10·7 | |
| | | 9·2 | 6·8 | — | 21·00 | 4620 | 11·3 | |
| | | 10·2 | 2·9 | — | 21·40 | 4836 | 10·8 | |
| | | 11·2 | 2·6 | — | 20·80 | 4700 | 11·1 | |
| | | 9·2 | 4·8 | — | 20·75 | 4689 | 11·1 | |
| | | 9·3 | 3·2 | — | 21·00 | 4620 | 11·3 | |
| Mittelwerth | | 9·8 | 3·1 | — | — | 4840 | 10·84 | |
| Freienstein bei Leoben | " | 15·8 | 6·6 | — | 19·60 | 4429 | 11·8 | |
| | | 10·0 | 2·6 | — | 23·11 | 5222 | 10·0 | |
| Seegraben bei Leoben | " | — | 0·6 | — | 22·25 | 5028 | 10·4 | |
| | | — | — | — | 22·40 | 5062 | 10·3 | 8'—8° mächtig, glänzend schwarz |
| | | — | 5·4 | — | 21·30 | 4813 | 10·9 | |
| Voitsberg bei Leoben | " | — | 3·1 | — | 20·20 | 4565 | 11·5 | 2—5° mächtig, glänzend schwarz |
| | | — | — | — | 20·00 | 4520 | 11·6 | |
| Aus verschiedenen Gruben b. Leoben | " | 9·8 | 3·2 | — | — | — | 10·78 | |
| | | — | 6·0 | — | 20·40 | 4610 | 11·4 | |
| | | — | 6·0 | — | 21·11 | 4771 | 11·0 | |
| | | — | 5·4 | — | 21·30 | 4813 | 10·9 | |
| Mittelwerth der Leobener Kohlen | | 11·3 | 4·2 | — | — | 4788 | 10·96 | |
| Fohnsdorf | " | 8·4 | 4·9 | — | 22·00 | 4972 | 10·5 | 1 Fl. von 4—24' Mächtigkeit, schw. glänzend von muschligem Bruche |
| | | — | — | — | 22·45 | 5074 | 10·3 | |
| Dinzendorf Hangendk. | | 9·0 | 6·9 | — | 20·15 | 4554 | 11·5 | |
| Dinzendorf Liegendk. | " | 7·6 | 16·1 | — | 18·15 | 4102 | 12·7 | |
| Dietersdorf Hangendk. | | 8·4 | 1·1 | — | 23·00 | 5198 | 10·0 | 5° Mächtigkeit |
| Dietersdorf " | " | 5·2 | 3·2 | — | 20·80 | 4700 | 11·1 | |
| Dietersdorf Liegendk. | | 7·3 | 2·1 | — | 22·80 | 5152 | 10·1 | |
| Antonibau Hangendk. | | 9·3 | 8·1 | — | 21·60 | 4881 | 10·7 | |
| Antonibau Liegendk. | " | 6·3 | 27·4 | — | 16·00 | 3616 | 14·5 | |
| Josephibau Hangendk. | | 10·1 | 1·2 | — | 23·10 | 5220 | 10·0 | |
| Josephibau Liegendk. | " | 6·4 | 19·7 | — | 17·55 | 3966 | 13·2 | |
| Sillweg | " | 10·8 | 15·0 | — | 19·00 | 4294 | 12·2 | 6—7' Mächtigkeit, glänzend schwarz |
| | | — | — | — | 18·98 | 4289 | 12·2 | |
| | | — | 19·2 | — | 17·07 | 3857 | 13·6 | |
| An der Holzbrücke | " | 11·7 | 32·0 | — | 13·65 | 3085 | 17·0 | 3—5' Mächtigkeit, grau schiefrig |
| | | — | — | — | 13·05 | 2949 | 17·7 | |
| | | — | 4·6 | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| Mittelwerth | | 8·3 | 11·5 | — | — | 4351 | 12·0 | |
| Ilz, Kreis Gratz | jüngeres miocen | 10·7 | 14·6 | — | 15·70 | 3548 | 14·7 | 1 Lignitfl., 3—4' mächtig |
| | | — | — | — | 15·10 | 3412 | 15·3 | |
| | | 8·6 | 1·3 | — | 20·9 | 4723 | 11·1 | |
| | | — | — | — | 20·0 | 4520 | 11·6 | |
| Mittelwerth | | 14·6 | 7·9 | — | — | 4050 | 12·9 | |
| Feeberg, Kr. Gratz | älteres miocen | 10·3 | 5·1 | — | 23·30 | 5265 | 9·9 | fest, glänzend, ohne Holztextur, 1½—3' mächtig |
| | | — | — | — | 21·50 | 4859 | 10·8 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Köflach-Voitsberg, Tregist und Oberdorf ........ | jüngeres miocen | 16·0 | 0·8 | — | 19·25 | 4350 | 12·0 | 1 grosses Fl., 8—10° reine Kohle, lignit. Braunkohle mit deutlicher Holztextur |
| | | 14·6 | 7·2 | — | 15·80 | 3571 | 14·7 | |
| | | 15·5 | 10·2 | — | 14·85 | 3356 | 15·6 | |
| | | 11·7 | 1·9 | — | 18·50 | 4181 | 12·5 | |
| Mittelwerth | | 14·4 | 5·0 | — | — | 3864 | 13·5 | |
| Voitsberg ........ | „ | 12·3 | 1·4 | — | 16·90 | 3819 | 13·7 | |
| | | 15·5 | 8·0 | — | 14·85 | 3356 | 15·6 | |
| | | 12·9 | 0·8 | — | 17·20 | 3887 | 13·5 | |
| | | 14·3 | 3·0 | — | 17·20 | 3887 | 13·5 | |
| | | 16·6 | 4·3 | — | 16·40 | 3706 | 14·1 | |
| Mittelwerth | | 14·3 | 3·8 | — | — | 3731 | 14·0 | |
| Lankowitz ........ | „ | 19·0 | 3·2 | — | 16·10 | 3638 | 14·4 | 6—13° mächtig |
| | | — | — | — | 17·60 | 3977 | 13·2 | |
| | | 11·2 | 1·0 | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| | | 10·8 | 0·8 | — | 16·85 | 3818 | 13·7 | |
| Mittelwerth | | 13·6 | 1·6 | — | — | 3875 | 13·5 | |
| Tregist .......... | „ | 12·1 | 1·4 | — | 18·55 | 4192 | 12·5 | über 14° mächtig |
| | | 11·4 | 4·5 | — | 17·20 | 3887 | 13·5 | |
| | | 12·0 | 4·3 | — | 16·90 | 3819 | 13·7 | |
| Mittelwerth | | 11·8 | 3·4 | — | — | 3986 | 13·1 | |
| Graden, Lankowitz . | „ | 33·5 | 3·8 | — | 16·20 | 3661 | 14·3 | über 19° mächtig |
| | | — | — | — | 16·80 | 3797 | 13·8 | |
| Schaflos.......... | „ | 17·4 | 4·9 | — | 16·35 | 3695 | 14·2 | 16—22° mächtig |
| | | — | — | — | 15·70 | 3548 | 14·7 | |
| | | — | — | — | 17·00 | 3842 | 13·6 | |
| | | 12·3 | 1·6 | — | 19·15 | 4328 | 12·1 | |
| | | 13·2 | 3·6 | — | 17·25 | 3898 | 13·4 | |
| | | 18·9 | 4·3 | — | 15·20 | 2435 | 15·2 | |
| Mittelwerth | | 19·0 | 3·6 | — | — | 3775 | 13·9 | |
| Rosenthal........ | „ | 12·6 | 1·0 | — | 19·50 | 4407 | 11·9 | 17½° mächtig |
| | | 12·6 | 1·4 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | |
| | | 15·5 | 5·0 | — | 16·50 | 3729 | 14·0 | |
| | | 16·0 | 4·5 | — | 17·00 | 3842 | 13·6 | |
| | | 11·5 | 1·0 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | |
| | | 24·1 | 6·5 | — | 17·30 | 3909 | 13·4 | |
| | | 15·0 | 4·0 | — | 17·35 | 3921 | 13·3 | |
| | | 13·6 | 5·2 | — | 16·70 | 3774 | 13·9 | |
| | | 14·5 | 4·6 | — | 16·20 | 3661 | 14·3 | |
| | | 12·7 | 11·5 | — | 16·70 | 3774 | 13·9 | |
| Mittelwerth | | 14·8 | 4·5 | — | — | 3946 | 13·3 | |
| Piber bei Köflach ... | „ | 19·5 | 9·0 | — | 18·30 | 4135 | 12·6 | 10½° mächtig |
| Pichling bei Köflach | „ | 7·7 | 8·1 | — | 19·90 | 4497 | 11·6 | |
| | | — | — | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | |
| | | 9·9 | 2·5 | — | 20·00 | 4520 | 11·6 | ist sehr harzreich |
| | | — | — | — | 18·75 | 4237 | 12·3 | |
| Mittelwerth | | 8·8 | 5·3 | — | — | 4409 | 11·9 | |
| Mitterndorf bei Köflach............ | „ | 13·8 | 2·5 | — | 17·20 | 3887 | 13·5 | |
| | | 11·1 | 0·8 | — | 19·70 | 4452 | 11·7 | |
| | | 11·8 | 0·7 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | |
| | | 8·0 | 1·1 | — | 20·90 | 4723 | 11·1 | |
| Mittelwerth | | 11·1 | 1·3 | — | — | 4322 | 12·1 | |
| Mittelwerth d. Gesammtvorkommens | | 14·1 | 4·1 | — | — | 4004 | 13·1 | |
| Murberg b. Wildon.. | älteres miocen | 8·7 | 2·1 | — | 21·20 | 4791 | 10·9 | graubrauner Lignit |
| Weissenegg, südl. von Wildon ...... | „ | — | 1·1 | — | 19·30 | 4361 | 12·0 | |
| | | — | — | — | 19·70 | 4452 | 11·7 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eibiswald, Maria Anna-, Theresia- u. Barbara-Revier ... | älteres miocen | 11·9 | 1·4 | — | 22·36 | 5053 | 10·3 | Lager von 3—4′ und 6—10′ Mächtigkeit, schwarze glänzende Kohle mit theils schiefrigem, theils muschligem Bruch, enthält meistens Kies 1—2% |
| | | 9·8 | 2·6 | — | 22·53 | 5091 | 10·3 | |
| | | 10·4 | 0·8 | — | 23·22 | 5249 | 10·0 | |
| | | 12·7 | 3·3 | — | 21·40 | 4836 | 10·8 | |
| | | 10·8 | 1·1 | — | 20·85 | 4712 | 11·1 | |
| | | 5·4 | 1·8 | — | 22·30 | 5039 | 10·4 | |
| | | 12·9 | 14·9 | — | 18·91 | 4273 | 12·2 | |
| | | 12·7 | 15·3 | — | 18·98 | 4289 | 12·2 | |
| | | 9·1 | 7·0 | — | 20·83 | 4707 | 11·1 | |
| Josephigrube...... | „ | 11·4 | 0·8 | — | 23·40 | 5288 | 9·9 | 12′ mächtiges Flötz |
| | | — | — | — | 23·25 | 5254 | 10·0 | |
| | | — | — | — | 23·55 | 5322 | 9·8 | |
| Mittelwerth | | 10·7 | 4·9 | — | — | 4926 | 10·6 | |
| Pitschgaueregg bei Eibiswald........ | „ | 8·3 | 3 6 | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | 4′ mächtiges Flötz |
| Schwanberg ...... | „ | 9·3 | 10·6 | — | 18·10 | 4090 | 12·8 | |
| | | — | — | — | 18·55 | 4192 | 12·5 | |
| Kalkgrub b. Schwanberg ............ | „ | 20·3 | 10·6 | — | 16·20 | 3661 | 14·3 | |
| | | 12·1 | 6·4 | — | 28·13 | 4097 | 12·8 | |
| Mittelwerth | | 13·9 | 9·2 | — | — | 4010 | 13·0 | |
| Wies und St. Ulrich | „ | 11·6 | 10·1 | — | 17·32 | 3915 | 13·4 | 30″ mächtiges Flötz |
| | | 16·7 | 5·8 | — | 19·62 | 4434 | 11·8 | |
| | | 15·6 | 5·8 | — | 17·80 | 4023 | 13·0 | |
| Mittelwerth | | 14·6 | 7·2 | — | — | 4126 | 12·7 | |
| Steieregg, Bezirk Eibiswald.... ... | „ | 18·1 | 5·1 | — | 19·65 | 4441 | 11·8 | 1° mächtiges Flötz im Durchschnitt |
| | | — | — | — | 19·00 | 4294 | 12·2 | |
| | | — | — | — | 20·30 | 4588 | 11·4 | |
| | | 15·4 | 6·6 | — | 17·55 | 3966 | 13·2 | |
| | | 16·7 | 8·9 | — | 15·50 | 3503 | 14·9 | |
| | | 10·2 | 12·1 | — | 17·25 | 3898 | 13·4 | |
| Mittelwerth | | 15·1 | 8·1 | — | — | 4115 | 12·7 | |
| Wies ............ | „ | 13·2 | 4·8 | — | 21·95 | 4960 | 10·5 | |
| Jägernegg bei Wies | „ | 14·6 | 15·5 | — | 16·20 | 3661 | 14·3 | |
| | | 18·2 | 5·8 | — | 19·45 | 4395 | 11·9 | |
| | | 6·0 | 15·0 | — | 20·00 | 4520 | 11·6 | |
| | | 9·4 | 10·0 | — | 20·90 | 4723 | 11·1 | |
| Mittelwerth | | 12·0 | 11·5 | — | — | 4325 | 12·1 | |
| Tombach bei Wies . | „ | 8·5 | 14·5 | — | 17·55 | 3966 | 13·2 | 2′ mächtiges Flötz |
| | | 8·7 | 6·8 | — | 18·30 | 4136 | 12·6 | |
| | | 8·9 | 6·1 | — | 20·20 | 4565 | 11·5 | |
| | | — | — | — | 19·90 | 4497 | 11·6 | |
| Mittelwerth | | 8·7 | 9·1 | — | — | 4291 | 12·0 | |
| Schönegg ........ | „ | 9·3 | 5·6 | — | 20·25 | 4576 | 11·4 | 3′ mächtig |
| | | 16·3 | 5·7 | — | 20·00 | 4520 | 11·6 | |
| | | — | — | — | 21·50 | 4859 | 10·8 | |
| Mittelwerth | | 12·8 | 5·65 | — | — | 4651 | 11·2 | |
| Mittelw. d. Eibiswald-Schwanb. K. | | 10·7 | 7·6 | — | — | 4353 | 12·0 | |
| Kogel, Bezirk Vorau | jüngeres miocen | 15·4 | 10·9 | — | 15·50 | 3503 | 14·9 | 3 Lignitflötze zusammen 9° mächtig |
| | | — | — | — | 16·30 | 3684 | 14·2 | |

## Kärnten.

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sonnberg bei Guttaring........... | eocen | — | 25·7 | — | 13·70 | 3096 | 16·9 | mehrere Fl., eines davon 5′ mächtig |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wiesenau........ | älteres miocen | 21·3 | 18·1 | — | 13·55 | 3062 | 17·1 | 9—15′ mächtiges Fl., |
| | | — | — | — | 14·70 | 3322 | 15·8 | schwarzbraun, spaltet sich wie Holz |
| | | — | 10·2 | — | 16·37 | 3699 | 14·1 | |
| | | 11·6 | 1·1 | — | 20·40 | 4610 | 11·3 | beste Sorte abgelegen |
| | | — | — | — | 20·90 | 4723 | 11·1 | |
| Mittelwerth | | 16·4 | 9·9 | — | — | 3883 | 13·5 | |
| St. Georgen und Andersdorf im unteren Lavantthale | „ | — | 3·5 | — | 18·30 | 4136 | 12·6 | lignitische Braunkohle 3° mächtig |
| | | 10·4 | 8·4 | — | 17·30 | 3909 | 13·4 | |
| | | — | — | — | 16·80 | 3796 | 13·8 | |
| | | 9·9 | 2·2 | — | 18·95 | 4282 | 12·2 | |
| | | — | — | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | |
| Mittelwerth | | 10·1 | 4·7 | — | — | 4085 | 12·8 | |
| Gailthal bei Feistritz ........... | jüngeres miocen | — | 12·0 | — | 14·75 | 3333 | 15·7 | blättriger graubrauner Lignit |
| St. Stefan b. Wolfsberg ............ | älteres miocen | 16·9 | 4·0 | — | 15·80 | 3571 | 14·7 | 10′ mächtiges Lager |
| | | — | — | — | 16·80 | 3797 | 13·8 | |
| Kuchel bei Wolfsberg ............ | „ | 12·6 | 5·0 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | |
| | | — | — | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| Mittelwerth | | 14·7 | 4 5 | — | — | 3915 | 13·4 | |
| Oberloibach..... | „ | 18·3 | 7·9 | — | 16·60 | 3752 | 13·9 | 11 Fl. zusammen 2° 2′ mächtig, lignitische Braunkohle |
| | | — | — | — | 16·85 | 3808 | 13·7 | |
| | | — | — | — | 16·35 | 3695 | 14·2 | |
| Liescha.......... | „ | 21·2 | 6·5 | — | 18·10 | 4091 | 12·8 | 4° mächtiges Lager lignitische Braunkohle |
| | | — | — | — | 17·10 | 3865 | 13·5 | |
| | | — | — | — | 19·10 | 4316 | 12·1 | |
| Suchathal ........ | „ | 8·2 | 9·1 | — | 15·85 | 3582 | 14·6 | Lignit, schwarzbraun |
| Schifling im Klagenf. Kr. (Keutschach) | jüngeres miocen | 13·3 | 10·6 | — | 16·05 | 3627 | 14·4 | |
| **Krain.** | | | | | | | | |
| Lepeina bei Jauerburg ............ | Trias | 4·3 | 13·2 | — | 21·00 | 4746 | 11·0 | schwarz, glänzend, zerreiblich |
| | | — | — | — | 22·10 | 4994 | 10·5 | |
| Sagor............ | älteres miocen | 26·2 | 6·1 | — | 16·90 | 3818 | 13·7 | 18° Mächtigkeit, 2 Kohlenlagen, schwarz mit wenig Glanz, muschligem Bruch |
| | | 17·5 | 6·5 | — | 17·55 | 3966 | 13·2 | |
| | | 18·8 | 6·6 | — | 17·50 | 3955 | 13 3 | |
| | | 18·2 | 6·5 | — | 16·55 | 3740 | 14·0 | |
| | | 14·8 | 6·6 | — | 18·50 | 4181 | 12·5 | |
| | | 19·3 | 6·5 | — | 17·97 | 4061 | 12·9 | |
| | | 20·0 | 5·0 | — | 16·52 | 3733 | 14·0 | |
| | | 19·0 | 3·7 | — | 16·56 | 3742 | 14·0 | |
| | | 18·8 | 4·5 | — | 16·24 | 3670 | 14·3 | |
| | | 15·3 | 2·2 | — | 19·30 | 4362 | 12·0 | |
| | | 21·0 | 3·6 | — | 16·68 | 3770 | 13·9 | |
| | | 11·1 | 4·4 | — | 19·20 | 4339 | 12·0 | |
| | | 12·1 | 5·4 | — | 17·90 | 4045 | 12·9 | |
| Mittelwerth | | 17·8 | 5·2 | — | — | 3952 | 13·2 | |
| Kotredes......... | „ | 13·5 | 3·1 | — | 18·60 | 4203 | 12·4 | 6—12° mächtig, glänzend schwarz |
| Locke im Bez. Littai | „ | 17·0 | 2·1 | — | 20·60 | 4655 | 11·2 | 10—15° mächtiges Fl. sehr compact |
| | | — | — | — | 20·00 | 4520 | 11·6 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schemnig ....... | älteres miocen | 19·8 | 3·8 | — | 18·30 | 4135 | 12·6 | 1—7° mächtiges Flötz |
| | | — | — | — | 18·10 | 4090 | 12·8 | |
| Wörschach ...... | „ | — | 4·9 | — | 21·40 | 4836 | 10·8 | schwarz glänzend, enthält Schwefelkies |
| Döblitsch, Bezirk Cernemble ....... | jüngeres miocen | 12·2 | 19·4 | — | 16·01 | 3620 | 14·5 | 13 Fl., wovon 3 Fl. 2½', |
| | | 9·3 | 21·5 | — | 15·40 | 3480 | 15·0 | 3' u. 7' mächtig sind. |
| | | 14·9 | 18·3 | — | 16·50 | 3829 | 13·7 | Theils Braunkohle, |
| | | 7·2 | 6·7 | — | 19·50 | 4407 | 11·9 | theils Lignit |
| Mittelwerth | | 10·9 | 16·4 | — | — | 3834 | 13·6 | |
| Neudegg, Bezirk Treffen .......... | „ | 12·4 | 5·3 | — | 19·85 | 4486 | 11·7 | |
| Umgegend v. Zeyer | „ | 5·9 | 6·5 | — | 22·40 | 5062 | 10·3 | Zeyerflötz |
| | | 5·7 | 11·9 | — | 18·90 | 4271 | 12·2 | |
| | | 10·4 | 2·2 | — | 21·50 | 4859 | 10·8 | |
| | | 9·2 | 6·0 | — | 20·00 | 4520 | 11·6 | |
| | | 7·9 | 2·0 | — | 21·70 | 4904 | 10·7 | |
| | | 4·9 | 8·2 | — | 20·80 | 4701 | 11·1 | |
| | | 7·0 | 8·7 | — | 21·10 | 4768 | 11·0 | |
| | | 6·7 | 2·6 | — | 22·10 | 4994 | 11·5 | |
| | | 6·3 | 2·0 | — | 18·10 | 4090 | 13·8 | |
| | | 6·0 | 9·9 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | Saveflötz |
| | | 5·1 | 1·6 | — | 21·70 | 4904 | 10·7 | |
| Mittelwerth | | 6·9 | 5·6 | — | — | 4663 | 11·2 | |
| **Böhmen.** | | | | | | | | |
| Brandau .......... | Steink.-Format. | — | 9·7 | — | 29·30 | 6622 | 7·9 | 5' mächt. Anthrazitflötz |
| Wittuna bei Merklin ............. | „ | — | 4·5 | — | 24·20 | 5469 | 9·5 | |
| | | — | 17·0 | — | 21·80 | 4937 | 10·6 | |
| Pilsner Becken Nirschan ........... | „ | 5·0 | 4·0 | 60·0 | 27·40 | 6192 | 8·4 | 3 Flötze: |
| | | 6·9 | 1·7 | 54·0 | 26·45 | 6088 | 8·6 | I. Flötz 36" |
| | | — | 1·7 | — | 26·30 | 5944 | 8·8 | II. „ 5—7' |
| | | 1·3 | 10·1 | 46·6 | 24·40 | 5514 | 9·5 | III. „ 24—28" |
| | | — | 10·9 | — | 22·85 | 5164 | 10·1 | sehr consistente K. |
| Mittelwerth | | 4·4 | 5·6 | 53·5 | — | 5780 | 9·0 | |
| Mantau ........... | „ | 2·6 | 11·6 | 67·3 | 26·45 | 5978 | 8·7 | 5 Flötze: |
| | | — | — | — | 26·00 | 5876 | 8·9 | Oberfl. 4' |
| | | 5·0 | 23·6 | 68·0 | 20·55 | 4644 | 11·3 | Mittelfl. 5—6' |
| | | — | — | — | 20·30 | 4588 | 11·4 | Niederfl. 7' |
| | | 5·9 | 3·0 | 62·6 | 27·40 | 6192 | 8·4 | I. Liegendfl. 5' |
| | | — | — | — | 27·25 | 6158 | 8·5 | II. „ 2—2½' |
| | | 2·2 | 13·8 | 64·3 | 24·40 | 5514 | 9·5 | wenig glänz., schief- |
| | | — | — | — | 24·05 | 5661 | 9·2 | rigem Bruch |
| Mittelwerth | | 3·9 | 13·0 | 65·5 | — | 5576 | 9·4 | |
| Mies .............. | „ | 10·9 | 9·1 | 56·6 | 23·60 | 5334 | 9·8 | 3—4' mächtiges Flötz, |
| | | 10·7 | 4·2 | 50·3 | 24·00 | 5424 | 9·6 | kieshältig |
| | | 10·8 | 6·3 | 55·3 | 24·75 | 5593 | 9·3 | |
| | | 11·9 | 3·3 | 51·3 | 24·55 | 5548 | 9·4 | |
| Mittelwerth | | 11·0 | 5·7 | 53·3 | — | 5475 | 9·5 | |
| Wilkischen ....... | „ | 4·9 | 15·0 | 64·0 | 28·85 | 6520 | 8·0 | |
| | | 6·5 | 21·8 | — | 21·60 | 4881 | 10·7 | |
| | | — | 6·7 | — | 23·90 | 5401 | 9·7 | |
| Mittelwerth | | 5·7 | 14·5 | 64·0 | — | 5600 | 9·3 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jalowzin Senetz … | Steink.-format. | — | 7·5 | backt wenig | 21·20 | 4791 | 10·9 | |
| | | — | 6·8 | | 21·20 | 4791 | 10·9 | |
| Wscherau … | „ | — | 13·1 | | 20·07 | 4538 | 11·4 | |
| Kasenau … | „ | — | 5·2 | — | 20·70 | 4678 | 11·2 | |
| | | — | 3·7 | — | 21·80 | 4927 | 10·6 | |
| | | — | 11·7 | — | 20·00 | 4520 | 11·6 | |
| Mittelwerth | | — | 6·8 | — | — | 4708 | 11·1 | |
| Littitz … | „ | 2·4 | 5·6 | — | 27·80 | 6282 | 8·3 | |
| | | — | 24·3 | — | 21·25 | 4802 | 10·9 | |
| | | — | 2·3 | — | 24·65 | 5571 | 9·4 | |
| | | 1·3 | 8·0 | 66·5 | 27·30 | 6169 | 8·5 | |
| Mittelwerth | | 1·8 | 10·0 | 66·5 | — | 5706 | 9·2 | |
| Mittelw. d. Kohlen des Pilsner Beckens | | 5·3 | 9·2 | 60·5 | — | 5218 | 10·0 | |
| Radnitzer Becken Wegwanow … | „ | 9·0 | 26·4 | — | 16·60 | 3751 | 13·9 | Hangendfl. 2½°, Liegendfl. 1½°, 0·1—0·2% Schwefel |
| | | — | — | — | 17·50 | 3955 | 13·2 | |
| | | 12·1 | 5·6 | — | 22·55 | 5096 | 10·3 | |
| | | — | — | — | 22·90 | 5175 | 10·1 | |
| | | 11·6 | 7·8 | — | 22·05 | 4983 | 10·5 | |
| Mittelwerth | | 10·9 | 13·2 | — | — | 4592 | 11·4 | |
| Brás … | „ | — | 2·2 | — | 23·45 | 5299 | 9·9 | 2½—4½° mächtig |
| | | — | 9·4 | — | 21·75 | 4915 | 10·6 | |
| | | — | 4·5 | — | 23·65 | 5345 | 9·8 | |
| | | — | 13·7 | — | 23·37 | 5281 | 9·9 | |
| | | — | 20·0 | — | 20·50 | 4633 | 11·3 | |
| | | 14·4 | 4·2 | — | 22·20 | 5017 | 10·4 | |
| Mittelwerth | | 14·4 | 9·0 | — | — | 5081 | 10·3 | |
| Chomle … | „ | — | 3·2 | — | 22·35 | 5051 | 10·3 | |
| Skopy … | „ | — | 7·0 | — | 21·70 | 4904 | 10·7 | |
| Radnitz … | „ | 14·2 | 6·5 | — | 22·82 | 5157 | 10·1 | |
| Ober-Stupno … | „ | 10·7 | 3·8 | — | 23·42 | 5293 | 9·9 | |
| Mittelw. d. Kohlen d. Radnitzer Becken | | 12·5 | 7·1 | — | — | 5013 | 10·4 | |
| Schlaner Becken Brandeisl … | „ | 4·1 | 2·1 | — | 23·65 | 5345 | 9·8 | 1 Flötz im Durchschnitt 2½° mächtig, wenig kieshältig |
| | | 5·6 | 3·1 | — | 25·00 | 5650 | 9·2 | |
| | | — | 5·3 | — | 24·90 | 5627 | 9·3 | |
| | | — | 11·0 | — | 24·10 | 5446 | 9·6 | |
| Mittelwerth | | 4·8 | 5·3 | — | — | 5517 | 9·5 | |
| Kladno … | „ | 3·5 | 13·7 | — | 23·00 | 5198 | 10·1 | 6° mächtiges Flötz |
| | | 2·0 | 16·2 | — | 21·80 | 4927 | 10·6 | |
| | | 1·7 | 4·6 | — | 26·40 | 5966 | 8·8 | |
| | | 2·9 | 10·5 | — | 24·05 | 5435 | 9·6 | |
| | | 1·4 | 7·5 | — | 24·10 | 5446 | 9·6 | |
| | | 2·2 | 7·4 | — | 25·60 | 5785 | 9·0 | |
| | | 1·8 | 0·9 | — | 28·65 | 6474 | 8·1 | |
| | | 1·3 | 4·5 | — | 27·35 | 6181 | 8·4 | |
| | | 1·5 | 4·2 | — | 27·10 | 6124 | 8·5 | |
| | | 1·9 | 24·6 | — | 23·95 | 5412 | 9·7 | |
| Mittelwerth | | 2·1 | 9·4 | — | — | 5694 | 9·2 | |
| Buštěhrad … | „ | 5·8 | 6·8 | 64·0 | 25·95 | 5865 | 8·9 | 2 Fl. mit 3—6° u. 3° 3′ Mächtigkeit, enthält 0·2—3·4% Kies |
| | | 7·5 | 7·3 | 61·0 | 24·50 | 5537 | 9·4 | |
| | | 2·6 | 11·2 | 69·6 | 25·45 | 5752 | 9·1 | |
| | | 4·7 | 0·8 | 67·7 | 27·15 | 6136 | 8·5 | |
| | | 3·8 | 2·3 | 64·3 | 28·22 | 6378 | 8·2 | |
| | | 3·2 | 2·3 | — | 25·75 | 5819 | 9·0 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4·9 | 9·1 | — | 22·10 | 4994 | 10·5 | |
| | | 4·5 | 11·3 | — | 24·15 | 5458 | 9·6 | |
| | | 4·7 | 32·0 | — | 18·40 | 4148 | 12·6 | |
| Buštěhrad ......... | Steink.- | 2·1 | 10·0 | — | 25·65 | 5796 | 9·0 | |
| | Format. | 3·5 | 7·2 | — | 26·05 | 5887 | 8·9 | |
| | | 2·6 | 12·6 | — | 25·20 | 5695 | 9·3 | |
| | | 2·5 | 4·5 | — | 27·55 | 6226 | 8·4 | |
| Mittelwerth | | 4·0 | 9·0 | 65·3 | — | 5668 | 9·2 | |
| Kounowa .......... | " | 10·8 | 10·4 | — | 24·15 | 5458 | 9·6 | 15″ mächtiges Fl. |
| Dutschitz.......... | " | 13·7 | 10·8 | — | 21·50 | 4859 | 10·8 | 20″ " " |
| Třebotz ........... | " | 12·7 | 10·6 | — | 21·70 | 4904 | 10·7 | 20″ " " |
| Kranczowa......... | " | 14·5 | 11·6 | — | 20·80 | 4701 | 11·1 | 18″ " " |
| Mittelwerth | | 12·9 | 10·8 | — | — | 4980 | 10·5 | |
| | | 12·1 | 2·8 | 56·0 | 24·70 | 5582 | 9·4 | 10″ mächt. Fl., Unter- |
| | | 9·6 | 4·7 | 56·1 | 24·22 | 5474 | 9·5 | bank 45″, 2 Mittel- |
| | | 7·3 | 11·3 | 56·6 | 22·60 | 5107 | 10·2 | bänke 102″, Ober- |
| | | 10·6 | 17·0 | 55·4 | 19·25 | 4350 | 12·0 | bank 72″. Diese K. |
| | | 14·7 | 7·1 | — | 18·40 | 4158 | 12·6 | sind wenig backend |
| | | 11·3 | 10·7 | — | 20·05 | 4531 | 11·5 | und enthalten viel |
| Rakonitz ......... | " | 9·5 | 21·5 | — | 15·75 | 3559 | 14·7 | Kies |
| | | 10·8 | 15·7 | — | 18·35 | 4147 | 12·6 | |
| | | 5·3 | 6·2 | — | 23·30 | 5245 | 10·0 | |
| | | 5·3 | 3·2 | — | 24·80 | 5604 | 9·3 | |
| | | 4·0 | 7·7 | — | 23·45 | 5299 | 9·9 | |
| | | 4·5 | 5·0 | — | 23·70 | 5356 | 9·8 | |
| | | 3·8 | 3·3 | — | 19·90 | 4497 | 11·7 | |
| Mittelwerth | | 8·3 | 8·9 | 56·0 | — | 4839 | 10·8 | |
| | | 4·8 | 4·9 | — | 18·40 | 4158 | 12·6 | |
| Tuřan ........... | " | 4·7 | 8·2 | — | 22·30 | 5039 | 10·4 | |
| | | 5·4 | 10·0 | — | 22·00 | 4972 | 10·6 | |
| Mittelwerth | | 4·9 | 7·7 | — | — | 4723 | 11·1 | |
| Hředel ............ | " | 5·4 | 7·0 | — | 22·90 | 5175 | 10·1 | |
| Wellwarn.......... | " | 5·2 | 14·2 | — | 19·90 | 4497 | 11·6 | |
| Ruda ............. | " | 5·7 | 6·7 | — | 22·75 | 5141 | 10·2 | |
| | | 2·7 | 4·6 | — | 27·80 | 6282 | 8·3 | |
| | | 1·5 | 8·2 | — | 22·10 | 4994 | 10·5 | |
| Rapic............. | " | 2·5 | 4·2 | — | 27·45 | 6203 | 8·4 | |
| | | 1·4 | 19·5 | — | 23·90 | 5401 | 9·7 | |
| Mittelwerth | | 2·0 | 9·1 | — | — | 5720 | 9·1 | |
| | | 0·9 | 13·5 | — | 25·60 | 5785 | 9·0 | |
| | | 1·2 | 28·8 | — | 20·20 | 4565 | 11·5 | |
| Wottwowitz....... | " | 1·4 | 26·7 | — | 20·55 | 4644 | 11·3 | |
| | | 1·2 | 17·8 | — | 23·25 | 5254 | 9·9 | |
| Mittelwerth | | 1·6 | 21·7 | — | — | 5062 | 10·3 | |
| Lana.............. | " | 4·1 | 10·6 | — | 21·37 | 4829 | 10·8 | |
| | | 4·6 | 18·2 | — | 18·90 | 4271 | 12·2 | |
| | | 6·5 | 11·9 | — | 21·15 | 4779 | 10·9 | |
| Podlezin.......... | " | 15·1 | 14·5 | — | 21·10 | 4768 | 11·0 | |
| | | 15·5 | 16·1 | — | 20·55 | 4644 | 11·3 | |
| Mittelwerth | | 10·4 | 15·1 | — | — | 4615 | 11·3 | |
| Mittelw. d. Kohlen d. Schlaner Becken | | 5·5 | 10·4 | — | — | 5112 | 10·2 | |
| Lisek bei Zdečina... | " | 1·6 | 17·1 | — | — | 5356 | 9·8 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trautenau-Schatzlarer Kohlenzug: Schwadowitz, Hertin, Bochdaschin, Kosteletz, Petrowitz, Sedlowitz, Markausch in d. Bezirken Nachod und Trautenau ....... | Steink.-Format. | 1·4 | 3·9 | 67·0 | 29·25 | 6610 | 7·9 | Liegende Flötzgruppe |
| | | 3·2 | 4·2 | 69·0 | 27·90 | 6305 | 8·3 | 12 Fl.: |
| | | 3·7 | 4·2 | — | 28·35 | 6407 | 8·2 | 2. Fl. 30—36″ |
| | | 2·1 | 3·4 | — | 27·60 | 6237 | 8·4 | 4. „ 30—36″ |
| | | 1·6 | 7·5 | 66·6 | 27·25 | 6158 | 8·5 | 5. „ 54—60″ |
| | | 2·1 | 6·4 | 69·0 | 27·90 | 6305 | 8·3 | 7. „ 24—30″ |
| | | 0·8 | 4·8 | — | 27·35 | 6181 | 8·4 | 8. „ 24—30″ |
| | | 3·7 | 4·8 | 72·0 | 28·80 | 6509 | 8·0 | 9. „ 48″ |
| | | 1·4 | 2·7 | — | 28·90 | 6531 | 8·0 | 11. „ 18—24″ |
| | | 2·1 | 6·3 | 69·2 | 28·40 | 6418 | 8·1 | Hangende Flötzgruppe |
| | | 1·5 | 3·9 | — | 27 85 | 6294 | 8·3 | 6 Fl.: |
| | | 1·4 | 9·8 | 71·0 | 26·95 | 6091 | 8·6 | Dorotheafl. 24—80″ |
| | | 3·8 | 34·5 | 60·6 | 21·35 | 4825 | 10·8 | Benignefl. 24—70″ |
| | | 2·5 | 24·9 | — | 20·60 | 4655 | 11·2 | Kleiner Fl. 30—32″ |
| | | 2·7 | 10·7 | — | 24·40 | 5514 | 9·5 | Hauptfl. 42—48″ |
| | | 1·7 | 11·0 | 65·6 | 24·92 | 5633 | 9·3 | Lettenfl. 24—30″ |
| | | 2·1 | 14·9 | 61·3 | 24·40 | 5514 | 9·5 | Die K. enthält meistens wenig Kies, backt gut, ist aber öfter zerreiblich |
| | | 2·9 | 16·7 | — | 22·80 | 5152 | 10·2 | |
| | | 2·0 | 19·8 | — | 22·00 | 4972 | 10·5 | |
| | | 1·3 | 7·7 | 61·0 | 28·42 | 6424 | 8·1 | |
| | | 1·4 | 7·2 | — | 26·55 | 6000 | 8·7 | |
| | | 2·0 | 12·3 | — | 25·00 | 5650 | 9·2 | |
| Mittelwerth | | 2·1 | 10·5 | 65·6 | — | 5926 | 8·8 | |
| Schatzlar, Qualich und Hertin ....... | „ | 5·9 | 8·1 | 59·0 | 25·15 | 5684 | 9·2 | 18 Fl.: |
| | | 5·4 | 12·2 | 59·7 | 23·00 | 5198 | 10·1 | Fannifl. 36″ |
| | | 6·3 | 7·0 | 61·2 | 24·80 | 5604 | 9·3 | Cäcilienfl. 41″ |
| | | 6·8 | 7·5 | 55·7 | 22·80 | 5152 | 10·2 | Cölestinenfl. 17″ |
| | | 4·4 | 4·9 | 59·5 | 26·65 | 6023 | 8·7 | Rudolphfl. 72″ |
| | | 2·9 | 10·2 | 60·0 | 24·35 | 5503 | 9·5 | Annafl. 12″ |
| | | 3·2 | 10·1 | 62·5 | 25·90 | 5853 | 8·9 | Stephanfl. 45″ |
| | | 2·7 | 5·0 | 59·5 | 24·90 | 5627 | 9·3 | Barbarafl. 36″ |
| | | 2·7 | 7·9 | 62·5 | 25·45 | 5751 | 9·1 | Wilhelmfl. 48″ |
| | | 3·8 | 3·2 | 60·5 | 26·70 | 6034 | 8·7 | Friedrichfl. 26″ |
| Mittelwerth | | 4·4 | 7·6 | 60·0 | — | 5642 | 9·3 | Clarafl. 36″ |
| Schatzlar Friedrichsgrube ........... | „ | 2·5 | 6·1 | 63·3 | 27·10 | 6104 | 8·6 | |
| | | 4·0 | 18·3 | 58·3 | 23·08 | 5217 | 10·0 | |
| | | 3·7 | 2·6 | 65·3 | 28·05 | 6339 | 8·3 | |
| Mittelwerth | | 3·4 | 9·0 | 62·3 | — | 5886 | 8·9 | |
| Mittelw. d. Trautenauer Kohlen ... | | 3·3 | 9·0 | 62·6 | — | 5818 | 9·0 | |
| Budweis am Eisenbügel ........... | jüngeres miocen | 16·5 | 16·0 | — | 17·40 | 3932 | 13·3 | Lignit |
| Königsberg..... | „ | — | 7·8 | — | 16·80 | 3796 | 13·8 | „Moorkohle“ |
| Neukirchen ...... | „ | — | 3·3 | — | 18·10 | 4090 | 12·3 | |
| Falkenau-Elbogner Becken: Grünlas ............. | älteres miocen | 1·2 | 8·3 | — | 19·40 | 4385 | 11·9 | sehr bitumenreiche K. |
| | | 1·8 | 6·6 | — | 19·55 | 4418 | 11·8 | |
| | | 1·5 | 21·6 | — | 15·40 | 3480 | 15·0 | |
| Mittelwerth | | 1·5 | 12·1 | — | — | 4094 | 12·8 | |
| Ottowitz.......... | „ | 20·4 | 7·3 | — | 15·85 | 3582 | 14·6 | 3½° mächt. Lignitfl. |
| | | 24·6 | 3·1 | — | 17·00 | 3842 | 13·6 | |
| | | — | — | — | 17·60 | 3977 | 13·2 | |
| Mittelwerth | | 22·5 | 5·2 | — | — | 3800 | 13·8 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unter-Reichenau .. | älteres miocen | — | 5·3 | — | 24·80 | 5604 | 9·3 | |
| | | — | 5·4 | — | 23·35 | 5277 | 9·9 | |
| Davidthal......... | " | — | 7·1 | — | 20·02 | 4531 | 11·5 | |
| | | — | 3·9 | — | 22·60 | 5107 | 10·2 | |
| Saazer Becken: Rosenthal, Dux und Oberleutendorf.... | " | 17·9 | 6·8 | – | 15·85 | 3582 | 14·6 | 3–5° mächt. Lignit |
| | | 17·8 | 2·2 | — | 19·85 | 4486 | 11·7 | |
| | | — | — | — | 20·60 | 4655 | 11·3 | |
| | | 17·6 | 3·7 | — | 20·25 | 4576 | 11·4 | |
| | | — | — | — | 20·20 | 4565 | 11·4 | |
| Mittelwerth | | 17·7 | 2·9 | — | — | 4570 | 11·4 | |
| Hottowitz ......... | " | — | 2·3 | — | 19·80 | 4475 | 11·7 | |
| Türmitz.......... | " | — | 6·4 | — | 18·40 | 4158 | 12·6 | 7—8½° mächt. Lager |
| | | 21·4 | 4·8 | — | 19·10 | 4317 | 12·1 | |
| | | — | — | — | 19·65 | 4441 | 11·8 | |
| Schönfeld ........ | " | 18·3 | 5·5 | — | 18·30 | 4136 | 12·6 | |
| | | — | — | — | 21·30 | 4814 | 10·9 | |
| Raudnitz ........ | " | 21·6 | 3·2 | — | 16·00 | 3616 | 14·5 | |
| | | — | — | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| Mittelwerth | | 20·6 | 3·9 | — | — | 4253 | 12·3 | |
| Prödlitz ........... | " | — | 1·2 | — | 20·10 | 4542 | 11·5 | |
| Herbitz ........... | " | 12·4 | 3·2 | — | 18·40 | 4158 | 12·6 | 4½° mächt. Fl. |
| Karbitz........... | " | 21·4 | 5·0 | — | 17·90 | 4045 | 12·9 | 8° Mächtigk. im Durchschnitt |
| Wiklitz........... | " | 25·6 | 5·1 | — | 19·20 | 4339 | 12·1 | |
| Postlberg......... | " | 20·2 | 6·6 | — | 16·80 | 3797 | 13·8 | |
| | | — | — | — | 16·90 | 3819 | 13·7 | |
| | | 20·4 | 1·7 | — | 18·30 | 4136 | 12·6 | |
| | | — | — | — | 18·35 | 4147 | 12·6 | |
| Mittelwerth | | 20·3 | 4·1 | — | — | 3975 | 13·2 | |
| Johnsdorf ......... | " | — | 2·9 | — | 19·05 | 4305 | 12·1 | |
| Hammer.......... | " | 15·0 | 1·2 | — | 21·35 | 4825 | 10·8 | |
| Meretitz.......... | " | — | 3·6 | — | 19·70 | 4452 | 11·7 | |
| Polehrad .......... | " | 16·0 | 8·5 | — | 18·35 | 4147 | 12·6 | |
| Milsau ............ | " | — | 2·5 | — | 20·60 | 4655 | 11·2 | |
| Brüx............ | " | 17·2 | 6·1 | — | 18·35 | 4147 | 12·6 | |
| Wurzmes .......... | " | 18·0 | 11·8 | — | 17·35 | 3921 | 13·3 | |
| Brunersdorf........ | " | 20·6 | 12·0 | — | 14·75 | 3333 | 15·7 | |
| Kosten ........... | " | — | 2·7 | — | 18·80 | 4248 | 12·3 | |
| Kühbusch ......... | " | — | 4·2 | — | 20·40 | 4610 | 11·4 | |
| Schöbritz.......... | " | — | 1·9 | — | 20·20 | 4565 | 11·5 | |
| Teplitz............ | " | — | 2·5 | — | 19·50 | 4407 | 11·9 | |
| Daubrawitz ........ | " | — | 3·2 | — | 19·30 | 4362 | 12·3 | |
| Mittelw. d. Kohlen aus d. Saazer B. .. | | 19·2 | 4·4 | — | — | 4293 | 12·2 | |
| Welbien, nördl. von Leitmeritz ....... | " | — | 7·4 | — | 17·95 | 4056 | 12·9 | |
| Salesl.......... | " | 16·4 | 13·3 | — | 18·40 | 4158 | 12·6 | 13 Fl. von 4—24″ Mächtigkeit, glänzend schwarz |
| | | — | — | — | 17·50 | 3955 | 13·2 | |
| | | 22·8 | 8·4 | — | 17·15 | 3876 | 13·5 | |
| | | — | — | — | 17·50 | 3955 | 13·2 | |
| Binowe .......... | " | — | 12·6 | — | 15·95 | 3604 | 14·5 | |
| Mittelwerth | | 19·6 | 11·4 | — | — | 3903 | 13·4 | |
| Märtensdorf...... | " | — | 10·2 | — | 15·35 | 3469 | 15·1 | |
| Wernstadtl b. Böhmisch-Leippa .... | " | — | 9·0 | — | 16·35 | 3695 | 14·2 | |
| | | — | 21·4 | — | 13·50 | 3051 | 17·2 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eichwald und Fischau am Fusse des Erzgebirges.. | älteres miocen | 16·3 | 8·5 | — | 16·95 | 3831 | 13·7 | |
| | | 21·4 | 11·4 | — | 16·65 | 3763 | 13·9 | |
| **Mähren und Schlesien.** | | | | | | | | |
| Rossitzer Revier: Zbeschau ....... | Steink.-Format. | 0·5 | 6·1 | — | 29·80 | 6735 | 7·7 | 3 Flötze, wovon: |
| | | — | 4·5 | — | 27·30 | 6169 | 8·5 | Hauptfl. 8—15′ |
| | | — | — | — | 27·90 | 6305 | 8·3 | Liegendfl. 2½—4′ |
| Mittelwerth | | 0·5 | 5·3 | — | — | 6403 | 8·2 | |
| Oslawan........... | „ | 0·5 | 8·4 | 71·0 | 26·10 | 5898 | 8·9 | 3 Flötze |
| Rossitz........... | „ | 0·9 | 19·3 | 73·1 | 22·55 | 5096 | 10·3 | |
| | | 1·3 | 19·7 | 71·3 | 21·45 | 4847 | 10·8 | |
| | | 0·6 | 22·3 | 77·3 | 22·20 | 5017 | 10·4 | |
| | | 1·4 | 35·7 | 77·5 | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| | | 1·0 | 21·0 | 75·8 | 23·45 | 5299 | 9·9 | |
| Mittelwerth | | 1·0 | 23·6 | 75·0 | — | 4865 | 10·7 | |
| Padochau.......... | „ | 1·0 | 5·0 | — | 28·22 | 6378 | 8·2 | 2 Fl., eines 18—20′, das zweite unbekannt |
| Mittelwerth der Rossitzer Kohlen.. | | 0·7 | 10·5 | — | — | 5886 | 8·9 | |
| Ostrauer Revier: Přivos .......... | „ | 0·6 | 3·5 | 81·3 | 31·45 | 7107 | 7·4 | 60 Fl. mit 1—2½′ und 4½′ |
| Mähr. Ostrau ...... | „ | 1·2 | 7·8 | 67·6 | 28·30 | 6396 | 8·2 | Brunofl. 30″, |
| | | — | 10·0 | — | 24·70 | 5582 | 9·4 | Florafl. 36″ |
| | | 1·8 | 4·0 | — | 26·98 | 6097 | 8·6 | |
| Mittelwerth | | 1·5 | 7·2 | 67·6 | — | 6027 | 8·7 | |
| Hruschau.......... | „ | 1·3 | 4·6 | 77·3 | 31·50 | 7119 | 7·4 | Franciskafl. 5—6′ |
| Poln. Ostrau ...... | „ | 1·1 | 2·3 | 64·6 | 28·95 | 6543 | 8·0 | Josephifl. 54″ |
| | | — | 7·7 | — | 25·81 | 5833 | 9·0 | Bei Poln.-Ostrau sind |
| | | 1·6 | 3·1 | 63·6 | 28·15 | 6362 | 8·2 | 15 Fl. mit 46′ 9″ Ge- |
| | | — | — | — | 28·05 | 6339 | 8·2 | sammtmächtigk. Der |
| | | — | 3·4 | — | 27·65 | 6439 | 8·4 | Schwefelgehalt be- |
| | | 4·2 | 13·1 | — | 24·15 | 5458 | 9·6 | trägt 0·7—0·9 Proc. |
| | | 2·3 | 7·7 | — | 19·80 | 4474 | 11·7 | |
| | | 4·7 | 6·0 | — | 22·00 | 4972 | 10·5 | |
| Mittelwerth | | 2·7 | 6·2 | 64·2 | — | 5802 | 9·0 | |
| Michalkowitz ...... | „ | 1·0 | 4·2 | 64·6 | 28·80 | 6509 | 8·0 | Flötz Nr. 2: 42″. Diese |
| | | 1·6 | 7·0 | 64·0 | 27·65 | 6249 | 8·4 | Kohle backt weniger |
| | | 1·6 | 2·7 | 60·6 | 28·80 | 6509 | 8·0 | als die übrigen des |
| | | — | 5·9 | — | 27·33 | 6176 | 8·5 | Reviers. Schwefel- |
| | | — | 3·4 | — | 26·39 | 5964 | 8·8 | gehalt 0·7—1·5 Proc. |
| | | 1·0 | 17·4 | 67·3 | 23·99 | 5421 | 9·7 | 1. Fl. |
| | | 1·0 | 4·9 | 63·2 | 28·35 | 6407 | 8·2 | 1. „ |
| | | 1·2 | 5·5 | 63·7 | 27·18 | 6142 | 8·4 | 2. „ |
| | | 0·9 | 5·1 | 64·7 | 28·45 | 6429 | 8·2 | 3. „ |
| | | 1·0 | 2·9 | 63·5 | 27·58 | 6233 | 8·4 | 4. „ |
| | | 0·8 | 6·8 | 63·7 | 27·21 | 6149 | 8·5 | 5. „ |
| | | 2·4 | 4·1 | — | 26·45 | 5977 | 8·7 | |
| | | 1·4 | 5·9 | — | 28·95 | 6542 | 8·0 | |
| | | 1·7 | 1·8 | — | 27·30 | 6170 | 8·5 | |
| | | 3·1 | 15·2 | — | 24·35 | 5503 | 9·5 | |
| Mittelwerth | | 1·4 | 6·1 | 63·9 | — | 6158 | 8·5 | |
| Dombrau ......... | „ | — | 16·0 | 62·0 | 24·90 | 5627 | 9·3 | 4 Fl. mit 30″, 36″, 40″ |
| | | — | 8·9 | 63·0 | 25·75 | 5819 | 9·0 | und 60″ Mächtigkeit |
| | | — | 7·2 | 65·0 | 26·26 | 5935 | 8·8 | |
| | | 1·0 | 4·2 | 63·4 | 29·08 | 6572 | 7·9 | |
| | | 1·9 | 3·6 | — | 27·46 | 6206 | 8·4 | |
| Mittelwerth | | 1·4 | 8·0 | 63·3 | — | 6031 | 8·7 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Karwin | Steink.-Format. | 1·6 | 2·5 | 60·5 | 27·05 | 6113 | 8·6 | 4 Fl. mit 2½—6′ werden abgebaut |
| | | 1·7 | 2·9 | — | 28·30 | 6395 | 8·2 | |
| | | — | — | — | 27·00 | 6102 | 8·6 | |
| | | 2·1 | 2·0 | — | 29·90 | 6757 | 7·7 | |
| | | — | — | — | 28·30 | 6395 | 8·2 | |
| | | 2·8 | 4·3 | — | 27·20 | 6147 | 8·5 | 6. Fl. |
| | | — | — | — | 27·30 | 6169 | 8·5 | |
| | | 3·1 | 28·6 | — | 20·70 | 4678 | 11·2 | 3 Fl. mit 30—70″ Mächtigkeit werden abgebaut |
| | | — | — | — | 20·60 | 4655 | 11·2 | |
| Mittelwerth | | 2·2 | 8·0 | 60·5 | — | 5934 | 8·8 | |
| Peterswald | „ | 0·3 | 3·3 | 67·6 | 27·75 | 6271 | 8·3 | |
| | | 4·1 | 3·8 | — | 25·30 | 5717 | 9·1 | |
| | | — | — | — | 25·20 | 5695 | 9·1 | |
| | | 3·0 | 8·1 | — | 23·90 | 5401 | 9·7 | |
| | | — | — | — | 23·60 | 5333 | 9·8 | |
| | | 4·1 | 12·5 | — | 21·85 | 4938 | 10·6 | |
| | | — | — | — | 22·45 | 5073 | 10·3 | |
| | | 3·8 | 3·5 | — | 25·95 | 5864 | 8·9 | |
| | | — | — | — | 25·30 | 5717 | 9·1 | |
| Mittelwerth | | 3·8 | 6·2 | 67·6 | — | 5556 | 9·4 | |
| Orlau-Laazer Territorium | „ | 1·4 | 1·8 | 66·3 | 27·25 | 6158 | 8·5 | 2 bauwürdige Fl. mit 42″ und 8′ Mächtigkeit |
| | | — | — | — | 27·10 | 6124 | 8·5 | |
| | | — | — | — | 27·40 | 6192 | 8·4 | |
| Mittelwerth | | 1·4 | 1·8 | 66·3 | — | 6158 | 8·5 | |
| Mittelw. d. Kohlen d. Ostrauer Reviers | | 1·7 | 5·7 | 68·0 | — | 6211 | 8·4 | |
| Lettowitz-Uttigsdorf: Obora | Kreide | 7·1 | 15·5 | — | 11·75 | 2655 | 19·7 | mehrere Fl., eines bis 4′ mächtig, unreine Moorkohle, die viel Kies enthält |
| Lettowitz | „ | 1·3 | 49·8 | — | 6·80 | 1537 | 34·1 | |
| Trübau | „ | 8·5 | 44·1 | — | 12·05 | 2723 | 19·2 | |
| | | — | — | — | 12·30 | 2780 | 18·8 | 2 Fl., eines 2½—3′, das zweite 2—2½′. Durchweg eigentlich mehr Kohlenschiefer |
| Boskowitz | „ | 18·3 | 30·6 | — | 12·50 | 2825 | 18·5 | |
| | | 10·7 | 30·8 | — | 12·00 | 2712 | 19·3 | |
| Mittelwerth | | 9·1 | 34·1 | — | — | 2538 | 20·6 | |
| Göding: Dubnian | jüngeres miocen | 18·8 | 12·8 | — | 11·50 | 2599 | 20·2 | 1—2 Lignitfl., durchschnittl. 8′ mächtig |
| | | 13·0 | 14·4 | — | 11·30 | 2554 | 20·5 | |
| | | 33·1 | — | — | 10·55 | 2384 | 22·0 | 12′ mächtiges Fl. |
| Mittelwerth | | 21·6 | 13·6 | — | — | 2512 | 20·8 | |
| Ratischkowitz | „ | — | 12·8 | — | 10·93 | 2470 | 21·2 | |
| | | — | 14·2 | — | 11·96 | 2703 | 19·4 | |
| | | — | 22·0 | — | 9·99 | 2258 | 23·2 | |
| | | — | 12·8 | — | 12·26 | 2771 | 19·0 | |
| | | — | 13·4 | — | 12·12 | 2739 | 19·1 | |
| | | — | 21·1 | — | 11·37 | 2569 | 20·4 | |
| | | — | 13·5 | — | 12·72 | 2875 | 18·3 | |
| | | — | 13·6 | — | 12·82 | 2897 | 18·1 | |
| | | — | 15·8 | — | 12·82 | 2897 | 18·1 | |
| Mittelwerth | | — | 15·5 | — | — | 2686 | 19·5 | |
| Scharditz | „ | — | 15·6 | — | 11·86 | 2680 | 19·5 | |
| | | — | 11·5 | — | 13·61 | 3076 | 17·0 | |
| | | — | 9·9 | — | 13·90 | 3141 | 16·7 | |
| | | — | 15·9 | — | 14·16 | 3200 | 16·4 | |
| | | — | 15·3 | — | 12·90 | 2915 | 18·0 | |
| | | — | 14·9 | — | 13·00 | 2938 | 17·8 | |
| Mittelwerth | | — | 13·8 | — | — | 2991 | 17·5 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | — | 10·3 | — | 14·50 | 3277 | 16·0 | |
| | | — | 8·2 | — | 15·30 | 3457 | 15·1 | |
| | | — | 12·2 | — | 13·20 | 2983 | 17·5 | |
| | | — | 10·1 | — | 14·60 | 3299 | 15·9 | |
| Tscheitsch........ | jüngeres miocen | — | 11·2 | — | 14·90 | 3367 | 15·5 | |
| | | — | 19·0 | — | 15·20 | 3435 | 15·2 | |
| | | — | 14·5 | — | 13·90 | 3141 | 16·7 | |
| | | — | 11·0 | — | 15·50 | 3503 | 14·9 | |
| Mittelwerth | | — | 12·0 | — | — | 3307 | 15·8 | |
| | | 33·9 | 9·0 | — | 11·00 | 2486 | 21·1 | Hugofl. 9—14′ |
| | | 6·8 | 3·9 | — | 17·48 | 3950 | 13·2 | |
| | | 9·9 | 5·0 | — | 15·91 | 3595 | 14·6 | |
| Gaya ............ | „ | 8·9 | 19·8 | — | 11·48 | 2594 | 20·2 | |
| | | 7·0 | 11·9 | — | 15·15 | 3424 | 15·3 | |
| | | 5·7 | 13·2 | — | 14·61 | 3302 | 15·8 | |
| Mittelwerth | | 12·1 | 10·4 | — | — | 3225 | 16·2 | |
| Zierawitz.......... | | 19·0 | 11·1 | — | 17·05 | 3853 | 13·6 | |
| Mittelwerth d. Gödinger Kohlen .... | | 17·6 | 12·7 | — | — | 3095 | 16·9 | |
| **Ungarn.** | | | | | | | | |
| | | 1·2 | 10·3 | 80·5 | 28·30 | 6396 | 8·2 | 30 Flötze mit einer Gesammtmächtigk. von über 15°. Nur das 11., 17. und 22. Fl. liefert Stückkohle, die übrigen Gries. Kieshältig |
| | | 1·3 | 14·8 | 82·1 | 27·20 | 6147 | 8·5 | |
| | | 1·2 | 9·3 | 79·8 | 28·40 | 6418 | 8·1 | |
| | | 0·3 | 8·9 | 79·3 | 27·90 | 6305 | 8·3 | |
| | | 0·5 | 7·6 | 35·5 | 28·10 | 6350 | 8·2 | |
| | | 1·0 | 11·8 | 83·3 | 27·10 | 6124 | 8·5 | |
| | | 1·8 | 13·4 | 81·0 | 25·40 | 5750 | 9·1 | |
| | | 1·0 | 13·5 | 82·0 | 28·10 | 6350 | 8·2 | |
| | | 0·7 | 15·7 | 81·8 | 27·80 | 6282 | 8·3 | |
| | | 1·9 | 17·2 | 81·8 | 26·70 | 6034 | 8·7 | |
| | | 1·0 | 6·6 | 82·8 | 28·80 | 6508 | 8·0 | |
| Fünfkirchen... | Lias | 1·0 | 28·0 | 82·6 | 23·00 | 5060 | 10·3 | |
| | | 1·2 | 27·0 | 82·5 | 25·90 | 5853 | 8·9 | |
| | | 1·0 | 11·7 | 84·1 | 29·70 | 6712 | 7·8 | |
| | | 1·3 | 6·5 | 80·3 | 29·90 | 6757 | 7·7 | |
| | | 1·6 | 10·6 | 83·0 | 27·50 | 6215 | 8·4 | |
| | | 1·7 | 7 9 | 82·3 | 27·20 | 6147 | 8·5 | |
| | | 1·1 | 11·1 | 83·6 | 27·30 | 6169 | 8·5 | |
| | | 1·5 | 16·4 | 83·1 | 26·10 | 5898 | 8·9 | |
| | | 1·2 | 12·0 | 82·6 | 26·00 | 5876 | 8·9 | |
| | | 0·7 | 11·0 | 78·6 | 28·52 | 6445 | 8·1 | |
| | | 0·7 | 13·0 | 80·6 | 27·20 | 6147 | 8·5 | |
| | | 0·6 | 25·1 | 82·0 | 24·05 | 5435 | 9·6 | |
| Mittelwerth | | 1·5 | 13·4 | 82·0 | — | 6147 | 8·5 | |
| | | 0·9 | 6·8 | 81·6 | 28·60 | 6463 | 8·1 | |
| Szabolcs ......... | „ | 1·0 | 6·4 | 79·8 | 28·20 | 6373 | 8·3 | |
| | | 1·6 | 6·9 | 81·6 | 28·30 | 6396 | 8·2 | |
| Mittelwerth | | 1·3 | 6·7 | 81·0 | — | 6510 | 8·2 | |
| Laurenzigrube bei | | 0·8 | 8·2 | — | 29·90 | 6757 | 7·7 | 4—6° mächtiges Fl. |
| Fünfkirchen...... | „ | 0·7 | 3·6 | — | 31·15 | 7040 | 7·4 | |
| Mittelwerth | | 0·75 | 5·9 | — | — | 6898 | 7·5 | |
| | | 0 5 | 4·9 | 73·6 | 28·90 | 6531 | 8·0 | |
| Szasz............ | „ | 1·4 | 31·1 | 77·3 | 21·40 | 4836 | 10·8 | |
| Mittelwerth | | 1·4 | 18·0 | 75·4 | — | 5683 | 9·4 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vassas | Lias | 1·2 | 4·2 | 71·0 | 28·90 | 6531 | 8·0 | |
| | | 1·3 | 5·9 | — | 27·80 | 6283 | 8·3 | |
| | | — | — | — | 28·80 | 6509 | 8·0 | |
| Mittelwerth | | 1·25 | 5·0 | 71·0 | — | 6441 | 8·1 | |
| Mittelw. d. Fünfkirchner Kohlen | | 1·2 | 9·8 | 77·3 | — | 6316 | 8·3 | |
| Steierdorf | „ | 1·5 | 1·7 | 66·3 | 28·30 | 6396 | 8·2 | 4 Fl., von denen 2 je 3—4′ mächtig, die beiden anderen 4—5′ mächtig sind. Die K. enthält keinen sichtbaren Kies |
| | | — | — | — | 28·20 | 6373 | 8·2 | |
| | | 3·4 | 1·5 | 64·3 | 28·50 | 6441 | 8·1 | |
| | | — | — | — | 27·10 | 6125 | 8·5 | |
| | | 1·8 | 1·7 | 66·3 | 29·85 | 6746 | 7·7 | |
| | | — | — | — | 28·60 | 6464 | 8·1 | |
| | | 2·5 | 1·9 | 63·6 | 29·15 | 6588 | 7·9 | |
| | | — | — | — | 28·30 | 6396 | 8·2 | |
| | | 1·5 | 1·9 | 65·6 | 28·35 | 6407 | 8·1 | |
| | | — | — | — | 29·10 | 6577 | 8·1 | |
| Mittelwerth | | 2·1 | 1·7 | 65·1 | — | 6451 | 8·1 | |
| Czernje, Bakonyer Wald | jüngeres eocen | 16·8 | 4·0 | — | 17·80 | 4022 | 13·0 | 2 Fl. je über 3′ mächt., dunkelbraun schieferig, ohne Holztextur |
| | | 16·9 | 6·0 | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| | | 11·6 | 15·7 | — | 17·70 | 4000 | 13·1 | |
| Mittelwerth | | 15·1 | 8·5 | — | — | 4030 | 13·0 | |
| Gran, Annathal | „ | 14·3 | 9·9 | — | 19·32 | 4366 | 12·0 | 3 grössere Fl.: Morizfl. 11′, Leontinafl. 3°, Annafl. besteht aus 3 Bänken von 1½—2′, 9″—1′ und 3—4′ Mächtigkeit |
| | | — | — | — | 18·60 | 4204 | 12·4 | |
| | | 13·9 | 7·4 | — | 20·45 | 4622 | 11·3 | |
| | | — | — | — | 19·70 | 4452 | 11·7 | |
| | | 11·4 | 8·6 | — | 20·25 | 4576 | 11·4 | |
| | | — | — | — | 20·20 | 4565 | 11·5 | |
| | | 12·6 | 7·3 | — | 20·22 | 4569 | 11·4 | |
| | | — | 5·7 | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | |
| | | — | 4·7 | — | 19·05 | 4305 | 12·1 | |
| Mittelwerth | | 13·0 | 7·2 | — | — | 4449 | 11·8 | |
| Dorog | „ | 24·0 | 6·9 | — | 19·15 | 4327 | 12·1 | 4° mächtiges Fl. |
| | | 8·5 | 4·2 | — | 19·10 | 4316 | 12·1 | |
| Neudorf | „ | 14·0 | 7·5 | — | 18·30 | 4135 | 12·7 | |
| Mittelwerth | | 15·5 | 6·2 | — | — | 4259 | 12·3 | |
| Zsemlje | „ | 15·1 | 12·3 | — | 17·95 | 4056 | 12·9 | |
| | | 12·2 | 10·0 | — | 18·40 | 4158 | 12·6 | |
| | | 15·7 | 9·5 | — | 17·15 | 3876 | 13·5 | |
| Mittelwerth | | 14·3 | 10·6 | — | — | 4030 | 13·0 | |
| Mogyoros | „ | 8·5 | 6·0 | — | 19·25 | 4350 | 12·0 | 3 Flötze: Oberfl. 2½′, Mittelfl. 3′, Unterfl. 1½—3′ |
| | | — | 5·9 | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | |
| | | — | 10·1 | — | 17·85 | 4034 | 13·0 | |
| | | — | 21·7 | — | 15·15 | 3423 | 15·3 | |
| Mittelwerth | | 8·5 | 10·9 | — | — | 4047 | 12·9 | |
| Tokod | „ | — | 9·3 | — | 18·45 | 4169 | 12·6 | 2 Flötze: Oberfl. 4°, Unterfl. 2° |
| | | 12·1 | 4·5 | — | 20·75 | 4689 | 11·1 | |
| | | — | — | — | 20·90 | 4723 | 11·1 | |
| Mittelwerth | | 12·1 | 6·9 | — | — | 4527 | 11·5 | |
| Mittelw. d. Graner Kohlen | | 12·2 | 8·3 | — | — | 4262 | 12·3 | |
| Neustadtl an der Waag | „ | 0·8 | 14·9 | — | 19·80 | 4474 | 11·7 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nádasd bei Fünfkirchen | jüngeres miocen | 13·6 | 12·1 | — | 16·40 | 3706 | 14·1 | |
| Ustja, Comitat Arva Czimhova | „ | 6·6 | 17·4 | — | 20·46 | 4623 | 11·3 | 2—4′ mächtiges Lignitlager |
| Liesek | „ | 5·5 | 16·2 | — | 22·30 | 5039 | 10·4 | |
| Slanitz | „ | 8·4 | 15·4 | — | 19·83 | 4481 | 11·7 | |
| Ustja | „ | 7·3 | 16·2 | — | 17·94 | 4054 | 12·9 | |
| Mittelwerth | | 6·9 | 16·3 | — | — | 4549 | 11·5 | |
| Oedenburg, Brennberg | älteres miocen | 15·0 | 9·0 | — | 19·77 | 4469 | 11·7 | Elisabethfl. 3—6° m. |
| | | 15·0 | 5·5 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | |
| | | 12·3 | 9·4 | — | 20·90 | 4723 | 11·1 | |
| | | — | 3·8 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | |
| | | — | 11·6 | — | 16·80 | 3797 | 13·8 | |
| | | — | 4·3 | — | 18·90 | 4271 | 12·2 | |
| | | — | 4·3 | — | 18·88 | 4267 | 12·3 | |
| Mittelwerth | | 14·1 | 6·1 | — | — | 4282 | 12·2 | |
| Ritzing | „ | — | 4·2 | — | 18·88 | 4267 | 12·3 | |
| | | — | 11·9 | — | 16·80 | 3797 | 13·8 | |
| Thalheim | „ | 24·1 | 10·1 | — | 12·80 | 2892 | 18·1 | |
| Mariadorf | „ | 23·6 | 8·8 | — | 14·30 | 3231 | 16·2 | |
| | | 12·1 | 7·0 | — | 15·10 | 3412 | 15·3 | |
| | | 12·0 | 24·5 | — | 13·00 | 2938 | 17·8 | |
| Mittelwerth | | 16·2 | 13·4 | — | — | 3193 | 16·4 | |
| Mittelw. d. ganzen Ablagerung | | 15·1 | 9·7 | — | — | 3737 | 14·0 | |
| Neograder Comitat Nagy-Halap | „ | 13·3 | 10·3 | — | 18·15 | 4102 | 12·7 | |
| Ily Foly | „ | 14·9 | 2·9 | — | 16·45 | 3717 | 14·1 | |
| Herencseny | „ | 15·2 | 17·4 | — | 13·80 | 3118 | 16·8 | |
| Berkenye | „ | 6·7 | 1·4 | — | 24·60 | 5559 | 9·4 | |
| Rétságh | „ | 15·0 | 9·5 | — | 14·90 | 3367 | 15·5 | |
| Sipek | „ | 11·1 | 16·3 | — | 17·10 | 3863 | 13·5 | |
| Kis-Ujfalu | „ | 10·5 | 29·8 | — | 11·70 | 2644 | 19·8 | |
| Karancs-Keszi | „ | 14·4 | 8·2 | — | 17·55 | 3966 | 13·2 | |
| Karancs-Berény | „ | 14·6 | 9·6 | — | 17·05 | 3853 | 13·6 | |
| Sós-Hartyan | „ | 12·0 | 10·5 | — | 16·50 | 3729 | 14·0 | |
| Nemethy | „ | 10·1 | 13·0 | — | 16·35 | 3695 | 14·2 | |
| Fülek | „ | 3·0 | 11·0 | — | 24·00 | 5424 | 9·6 | |
| Mittelwerth | | 11·7 | 11·6 | — | — | 3753 | 13·9 | |
| Salgo Tarjan, Palfalva | älteres miocen | 14·8 | 8·4 | — | 20·30 | 4588 | 11·4 | |
| | | — | — | — | 21·80 | 4927 | 10 6 | |
| Kazar | „ | 14·2 | 6·1 | — | 20·40 | 4610 | 11·3 | |
| | | — | — | — | 20·80 | 4700 | 11·1 | |
| | | 12·7 | 5·2 | — | 19·70 | 4452 | 11·8 | |
| Zagyva | „ | 11·5 | 8·4 | — | 20·10 | 4542 | 11·5 | |
| | | — | — | — | 19·60 | 4429 | 11·8 | |
| | | 10·1 | 3·2 | — | 19·85 | 4486 | 11·7 | |
| Rona | „ | 15·4 | 6·7 | — | 19·35 | 4373 | — | |
| | | — | — | — | 20·80 | 4700 | — | |
| Puszta Sörös | „ | 16·9 | 7·2 | — | 21·05 | 4757 | — | |
| | | — | — | — | 20·60 | 4676 | — | |
| | | 10·8 | 2·7 | — | 20·35 | 4599 | — | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Salgo Tarjan | älteres miocen | 11·8 | 10·4 | — | 22·30 | 4588 | | |
| | | — | — | — | 23·70 | 5356 | | |
| | | 5·2 | 18·0 | — | 19·95 | 4508 | 11·6 | |
| | | 4·0 | 5·3 | — | 23·45 | 5299 | 9·9 | |
| | | 12·7 | 13·0 | — | 16·40 | 3706 | 14·1 | |
| | | 4·2 | 2·2 | — | 24·50 | 5537 | 9·5 | |
| Mittelw. dieser K. in d. Umgebung v. Salgo Tarjan | | 11·1 | 7·4 | — | — | 4680 | 11·2 | |
| Balassa-Gyarmath | miocen | 14·8 | 12·2 | — | 16·63 | 3763 | 13·9 | |
| | | 17·5 | 7·4 | — | 15·20 | 3435 | 15·2 | |
| Ovár | „ | 20·1 | 1·8 | — | 20·00 | 4520 | 11·6 | sehr bituminös |
| | | 11·2 | 2·4 | — | 19·20 | 4339 | 12·1 | |
| | | 15·8 | 11·8 | — | 12·90 | 2915 | 18·0 | |
| Mittelwerth | | 15·9 | 7·1 | — | — | 3794 | 13·8 | |
| Honther Comitat: Missa-Rét | „ | 9·2 | 5·5 | — | — | 4384 | 11·9 | |
| Puszta-Kósz | „ | 11·7 | 3·6 | — | 19·40 | 4068 | 12·9 | |
| Szokola | „ | 17·3 | 21·7 | — | 18·00 | 2813 | 18·6 | |
| Mittelwerth | | 12·7 | 10·2 | — | 12·45 | 3755 | 13·9 | |
| Borsoder Comitat: Varkony | „ | 19·0 | 25·6 | — | 12·70 | 2870 | 18·2 | 5′ mächtiges Lager |
| | | 15·6 | 7·5 | — | 16·50 | 3729 | 14·0 | |
| Arló | „ | 15·2 | 6·4 | — | 17·35 | 3921 | 13·4 | |
| Bilisgódór | „ | 14·4 | 29·4 | — | 12·30 | 2779 | 18·8 | |
| | | 15·7 | 7·6 | — | 14·70 | 3322 | 15·8 | |
| Kasu bei Ozd | „ | 15·5 | 5·6 | — | 17·60 | 3977 | 13·3 | |
| Küposvölgy | „ | 11·4 | 3·8 | — | 18·50 | 4181 | 12·5 | |
| Lippavölgy | „ | 11·6 | 3·7 | — | 18·80 | 4248 | 12·3 | |
| Bikesvölgy | „ | 15·6 | 1·2 | — | 16·05 | 3627 | 14·4 | |
| Csirikosár | „ | 10·9 | 4·6 | — | 17·70 | 4000 | 13·1 | |
| Andó Forrás | „ | 15·9 | 10·0 | — | 14·20 | 3209 | 16·3 | |
| Parasznya | „ | 2·9 | 26·4 | — | 12·25 | 2768 | 18·9 | |
| Palinkavölgy | „ | 10·4 | 2·2 | — | 18·70 | 4226 | 12·4 | |
| | | 19·2 | 11·4 | — | 14·60 | 3299 | 15·9 | |
| | | 15·4 | 10·8 | — | 14·80 | 3344 | 15·6 | |
| Berecsesvölgy | „ | 12·0 | 8·4 | — | 16·50 | 3729 | 14·0 | |
| Tard | „ | 8·9 | 2·5 | — | 17·45 | 3943 | 13·3 | |
| Mittelwerth | | 13·5 | 9·8 | — | — | 3598 | 14·5 | |
| Diós-Györ bei Miskolz | „ | 23·4 | 12·6 | — | 15·25 | 3446 | 15·2 | 2 Flötze, wovon eines 3½—5′ mächtig ist |
| | | 11·3 | 12·9 | — | 16·60 | 4316 | 12·1 | |
| | | 23·0 | 14·0 | — | 14·60 | 3299 | 15·9 | |
| | | 16·7 | 14·9 | — | 15·40 | 3480 | 15·0 | |
| | | 19·5 | 14·8 | — | 15·45 | 3481 | 15·0 | |
| Szecseny bei Miskolcz | „ | 6·2 | 7·4 | — | 17·70 | 4000 | 13·1 | |
| | | 7·0 | 3·2 | — | 20·10 | 4542 | 11·5 | |
| Edelény b. Miskolcz | „ | 6·1 | 21·0 | — | 14·70 | 3322 | 15·8 | 5 Lignitfl. von 1—2′ |
| Mittelwerth | | 11·6 | 12·6 | — | — | 3735 | 14·0 | |
| Heveser Comitat: Batony | „ | 17·5 | 4·7 | — | 19·84 | 4486 | 11·7 | |
| | | 9·5 | 6·9 | — | 20·25 | 4576 | 11·2 | |
| Bakta bei Erlau | „ | 12·0 | 19·1 | — | 14·00 | 3164 | 16·5 | |
| | | 13·9 | 17·2 | — | 13·35 | 3017 | 17·4 | |
| Dorogháza | „ | 11·1 | 19·6 | — | 15·10 | 3412 | 15·3 | |
| Mittelwerth | | 12·8 | 13·5 | — | — | 3731 | 14·0 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Neufeld ........ | jüngeres miocen | 16·4 | 11·6 | — | 15·15 | 3423 | 15·2 | 28′ mächt. Lignitfl. |
| Nagy-Bárod im Körösthal .......... | „ | 14·7 | 10·2 | — | 21·60 | 4881 | 10·7 | Lignit |
| | | — | — | — | 21·35 | 4825 | 10·8 | |
| | | 12·2 | 12·4 | — | 20·20 | 4565 | 11·5 | |
| | | — | — | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | |
| Mittelwerth | | 13·4 | 11·3 | — | — | 4663 | 11·2 | |
| Nagy-Bárod im Körösthal ......... | Kreide ? | 10·4 | 7·1 | — | 20·40 | 4610 | 11·3 | schwarze glänzende Braunkohle |
| | | — | — | — | 19·70 | 4452 | 11·7 | |
| | | 9·2 | 8·4 | — | 23·85 | 5390 | 9·7 | |
| | | — | — | — | 23·30 | 5265 | 9·9 | |
| | | 8·2 | 15·7 | — | 22·10 | 4994 | 10·5 | |
| | | — | — | — | 22·50 | 5085 | 10·5 | |
| Mittelwerth | | 9·2 | 10·4 | — | — | 4966 | 10·5 | |
| Dohla in der Marmaros............ | „ | 7·5 | 2·6 | — | 21·80 | 4926 | 10·6 | schwarz, glänzend |
| | | — | — | — | 20·60 | 4655 | 11·2 | |
| **Galizien und das Krakauer Gebiet.** | | | | | | | | |
| Jaworzno, Niedzielisko ....... | Steink.-Format. | 13·6 | 11·2 | — | 20·35 | 4599 | 11·4 | 13 Fl. mit einer Gesammtmächtigk. von mehr als 100′. Die Kohle backt nicht |
| | | 11·9 | 5·4 | — | 20·35 | 4599 | 11·4 | |
| | | 10·5 | 4·3 | — | 22·45 | 5074 | 10·3 | |
| | | 13·8 | 3·2 | — | 22·87 | 5168 | 10·1 | |
| | | 15·9 | 4·4 | — | 20·85 | 4712 | 11·1 | |
| | | 15·8 | 5·5 | — | 20·90 | 4723 | 11·1 | |
| | | 10·0 | 6·8 | — | 22·30 | 5040 | 10·4 | |
| | | 12·8 | 10·4 | — | 19·65 | 4441 | 11·8 | |
| | | 13·7 | 5·0 | — | 21·28 | 4809 | 10·9 | |
| | | 15·6 | 6·6 | — | 21·10 | 4768 | 11·0 | |
| | | 13·7 | 5·0 | — | 21·28 | 4809 | 10·9 | |
| | | 16·1 | 4·8 | — | 20·85 | 4712 | 11·1 | |
| | | 13·7 | 2·6 | — | 22·00 | 4972 | 10·5 | |
| | | 11·6 | 4·8 | — | 21·80 | 4927 | 10·6 | |
| | | 12·2 | 4·0 | — | 22·10 | 4994 | 10·5 | |
| | | 14·9 | 6·5 | — | 20·30 | 4588 | 11·6 | |
| | | 10·3 | 3·1 | — | 22·30 | 5040 | 10·4 | |
| | | 10·6 | 3·0 | — | 21·85 | 4938 | 10·6 | |
| | | 10·2 | 4·0 | — | 21·90 | 4949 | 10·6 | |
| | | 15·0 | 6·5 | — | 20·70 | 4678 | 11·2 | |
| | | 15·6 | 3·5 | — | 20·50 | 4633 | 11·3 | |
| | | 16·4 | 4·0 | — | 21·70 | 4904 | 10·7 | |
| | | 13·9 | 6·1 | — | 21·45 | 4847 | 10·8 | |
| | | 8·6 | 13·8 | — | 17·00 | 3842 | 13·6 | |
| Mittelwerth | | 13·1 | 5·6 | — | — | 4809 | 10·9 | |
| Siersza............ | „ | 18·3 | 6·8 | — | 21·25 | 4802 | 10·9 | Elisabethfl. 70″ |
| Tenczinek ......... | „ | 16·8 | 3·4 | — | 22·62 | 5113 | 10·2 | 10. Fl. 33″ |
| Siersza ........... | „ | 18·7 | 4·9 | — | 21·35 | 4825 | 10·8 | Isabellafl. 3° |
| Mittelwerth | | 17·9 | 5·9 | — | — | 4913 | 10·6 | |
| Dombrowa........ | „ | 10·8 | 5·4 | — | 26·32 | 5949 | 8·8 | 6 Fl. mit einer Mächtigkeit von 38′ |
| | | 12·1 | 6·7 | — | 24·52 | 5543 | 9·4 | |
| | | 14·0 | 6·7 | — | 24·22 | 5475 | 9·5 | |
| | | 13·3 | 8·2 | — | 24·30 | 5492 | 9·5 | |
| | | 12·0 | 7·9 | — | 19·96 | 4511 | 11·6 | |
| | | 13·6 | 4·3 | — | 19·27 | 4355 | 12·0 | |
| | | 12·3 | 10·0 | — | 19·52 | 4411 | 11·9 | |
| Mittelwerth | | 12·6 | 7·0 | — | — | 5105 | 10·2 | |
| Mittelwerth d. Jaworznoer Kohlen .. | | 14·5 | 6·1 | — | — | 4942 | 10·6 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zolkiew, Kamionka-woloska ........ | älteres miocen | 5·4 | 5·6 | — | 24·72 | 5586 | 9·4 | 1 Fl. über 1° mächtig |
| | | 12·8 | 24·9 | — | 15·80 | 3571 | 14·7 | |
| Mittelwerth | | 9·1 | 15·2 | — | — | 4578 | 11·4 | |
| Podhorce ........ | „ | 18·5 | 14·6 | — | 13·50 | 3051 | 17·2 | |
| | | 18·2 | 14·4 | — | 13·75 | 3107 | 16·8 | |
| | | 18·6 | 5·9 | — | 16·05 | 3627 | 16·4 | |
| | | 18·2 | 12·0 | — | 13·75 | 3107 | 16·8 | |
| | | 25·2 | 9·3 | — | 14·00 | 3164 | 16·5 | |
| Mittelwerth | | 19·7 | 11·2 | — | — | 3211 | 16·3 | |
| Potylicze ......... | „ | 17·8 | 32·9 | — | 9·10 | 2056 | 25·5 | |
| | | 11·9 | 33·6 | — | 11·00 | 2486 | 21·1 | |
| | | — | — | — | 10·70 | 2418 | 21·7 | |
| Mittelwerth | | 14·8 | 33·2 | — | — | 2320 | 22·6 | |
| Skwarzawa ....... | „ | 24·4 | 12·6 | — | 13·69 | 3094 | 16·9 | |
| | | 15·2 | 7·0 | — | 15·30 | 3457 | 15·1 | |
| | | — | — | — | 17·00 | 3842 | 13·6 | |
| Mittelwerth | | 19·8 | 9·8 | — | — | 3464 | 15·1 | |
| Zloczow .......... | „ | 20·4 | 6·9 | — | 16·50 | 3729 | 14·0 | |
| | | — | — | — | 16·90 | 3819 | 13·7 | |
| | | 16·1 | 5·5 | — | 14·40 | 3254 | 16·1 | |
| Mittelwerth | | 18·2 | 6·2 | — | — | 3600 | 14·5 | |
| Mittelw. d. ganzen Vorkommens ..... | | 16·3 | 15·1 | — | — | 3437 | 15·2 | |
| Myszyn ......... | „ | 16·0 | 6·1 | — | 18·65 | 4215 | 12·4 | 2 Lignitfl. |
| | | 15·1 | 6·0 | — | 19·55 | 4428 | 11·8 | |
| Jasienika (Gemeinde) ......... | „ | 20·7 | 20·6 | — | 12·20 | 2757 | 19·0 | |
| | | 23·3 | 10·5 | — | 14·05 | 3175 | 16·5 | |
| | | 22·8 | 12·3 | — | 13·00 | 2938 | 17·8 | |
| Maydan-Lukawetz Bukowina (Oroseni) | „ | 8·6 | 10·4 | — | 18·65 | 4215 | 12·4 | glänzend schwarze K. |
| | | — | 9·8 | — | 20·55 | 4644 | 11·3 | |
| **Siebenbürgen.** | | | | | | | | |
| Schiel-Thal .... | älteres miocen | 2·1 | 6·5 | 57·8 | 24·70 | 5582 | 9·4 | 7 Fl., insgesammt 42′ mächtig, backt gut |
| | | 3·0 | 18·6 | 58·8 | 23·46 | 5302 | 9·9 | |
| Nagy Aj, Sugo .. | „ | 9·6 | 7·9 | — | 16·70 | 3774 | 13·9 | Lignit |
| | | 10·4 | 17·5 | — | 15·75 | 3559 | 14·7 | |
| **Croatien.** | | | | | | | | |
| Ivanec ........... | älteres miocen | 18·0 | 8·6 | — | 18·30 | 4136 | 12·6 | 2—4′ mächtig. Braunkohlenfl. |
| | | — | — | — | 18·75 | 4237 | 12·3 | |
| Jerovec, Bez. Ivanec ............. | jüngeres miocen | 15·0 | 1·5 | — | 19·40 | 4384 | 11·9 | 3—5° mächt. Lignitfl. |
| | | — | — | — | 19·80 | 4475 | 11·7 | |
| Gross-Gorica bei Agram .......... | „ | 30·7 | 4·4 | — | 12·05 | 2723 | 19·2 | mehrere Lignitfl. von 7—10′ Mächtigkeit |
| | | — | — | — | 12·00 | 2712 | 19·2 | |
| | | 15·0 | 7·0 | — | 17·90 | 4045 | 12·9 | |
| | | — | — | — | 16·20 | 3661 | 14·3 | |
| Mittelwerth | | 22·8 | 5·7 | — | — | 3285 | 15·9 | |
| Planina bei Agram. | älteres miocen ? | 8·2 | 22·6 | — | 19·70 | 4452 | 11·7 | mehrere Fl. 4—5′ m. |
| | | — | — | — | 19·50 | 4407 | 11·9 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lepoglava....... | älteres miocen? | 10·9 | 8·8 | — | 21·40 | 4836 | 10·8 | schwarz glänz., schiefriger Bruch |
| | | — | — | — | 21·20 | 4791 | 10·9 | |
| Križoveč, Bez. Csakathurn ......... | " | 24·5 | 8·1 | — | 15·40 | 3480 | 15·0 | lignitische Braunkohle |
| WarasdinerCom.Bez. Pregrada, Lupinyak | " | 10·3 | 5·3 | — | 19·05 | 4305 | 12·2 | |
| Dolchi ............ | " | 12·8 | 3·5 | — | 20·25 | 4576 | 11·4 | |
| Gebirg bei Krapina.. | ält.Kohle | 0·8 | 14·0 | 74·0 | 26·95 | 6090 | 8·6 | backt gut |
| Warasdin-Töplitz ... | | 11·8 | 10·4 | — | 19·75 | 5463 | 11·7 | |
| Agramer Comit., Bez. Samobor. Brežana........... | jüngeres miocän | 25·8 | 8·3 | — | 14·15 | 3198 | 16·4 | dunkel gefärbte Braunkohle |
| | | — | — | — | 16·35 | 3695 | 14·2 | |
| | | 18·7 | 10·1 | — | 14·45 | 3266 | 16·0 | |
| Mittelwerth | | 22·2 | 9·2 | — | — | 3386 | 15·5 | |
| Cerie dolnje, Warasdiner Comitat, Gredina Gebirg... | " | 23·0 | 4·8 | — | 17·80 | 4022 | 13·0 | oberes Flötz |
| | | 20·3 | 9·1 | — | 17·00 | 3842 | 13·6 | unteres " |
| | | 21·2 | 4·2 | — | 16·45 | 3717 | 14·1 | " " |
| | | 11·4 | 9·0 | — | 16·75 | 3785 | 13·8 | Mittel- " |
| | | 14·0 | 4·4 | — | 17·70 | 4000 | 13·1 | oberes " |
| Mittelwerth | | 17·9 | 6·3 | — | — | 3873 | 13·5 | |
| **Banat, Militärgrenze, Slavonien.** | | | | | | | | |
| Kuptore, Szekul.. | Steink.-Format. | 1·0 | 4·8 | 65·0 | 26·45 | 5978 | 8·7 | 3 Fl.: 1. Fl. 0·6°, 2. " 0·8°, 3. " 0·4° |
| | | 0·9 | 5·0 | — | 26·50 | 5989 | 8·7 | |
| Reschitza, Doman | Lias | 0·7 | 1·7 | 76·3 | 31·25 | 7062 | 7·4 | 2 Fl.: 1. Fl. 1—15', 2. " 4' Durchschn. |
| | | 0·9 | 2·0 | — | 31·75 | 7175 | 7·3 | |
| | | 0·7 | 1·3 | 82·6 | 32·60 | 7368 | 7·1 | |
| | | 1·0 | 1·8 | — | 32·35 | 7311 | 7·2 | |
| Mittelwerth | | 0·8 | 1·7 | 79·4 | — | 7229 | 7·2 | |
| Bersaska u. Drenkowa. Koslagrube Kamenitzagrube .. | Lias | 0·5 | 5·0 | 77·0 | 30·15 | 6814 | 7·7 | Hauptfl. 2—15' |
| | | 1·2 | 12·1 | 78·6 | 26·15 | 5910 | 8·8 | Liegendfl. 2—6' |
| | | 0·8 | 12·7 | 62·0 | 23·20 | 5243 | 10·0 | |
| | | 1·0 | 4·8 | 66·0 | 25·95 | 5865 | 8·9 | |
| | | 0·7 | 11·1 | — | 25·75 | 5819 | 9·0 | |
| | | 0·6 | 11·0 | — | 26·15 | 5909 | 8·8 | |
| | | 0·4 | 6·9 | — | 25·65 | 5796 | 9·0 | |
| | | 0·6 | 14·7 | — | 24·95 | 5638 | 9·3 | |
| | | 0·2 | 7·7 | — | 27·75 | 6271 | 8·3 | |
| | | 0·4 | 10·5 | — | 27·00 | 6102 | 8·6 | |
| | | 1·6 | 13·8 | — | 25·40 | 5740 | 9·1 | |
| | | 0·3 | 6·3 | — | 29·33 | 6633 | 7·9 | |
| | | 0·2 | 5·2 | — | 28·30 | 6395 | 8·2 | |
| | | 0·1 | 9·5 | — | 29·75 | 6723 | 7·8 | |
| Mittelwerth | | 0·6 | 9·4 | 70·9 | — | 6061 | 8·6 | |
| Kohlenschiefer aus d. Koslagrube ...... | " | 0·6 | 42·0 | — | 16·45 | 3717 | 14·1 | |
| | | 0·8 | 41·1 | — | 16·40 | 3706 | 14·1 | |
| | | 0·9 | 43·8 | — | 16·10 | 3638 | 14·4 | |
| | | 1·1 | 38·2 | — | 17·25 | 3898 | 13·4 | |
| | | 1·3 | 48·9 | — | 13·70 | 3116 | 16·8 | |
| Mittelwerth | | 0·9 | 42·8 | — | — | 3615 | 14·5 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mehadia-Karansebes | Lias | 7·2 | 31·3 | — | 17·90 | 4045 | 12·9 | Kohlenvorkommen der Strasse entlang |
| | | 7·0 | 26·7 | — | 23·75 | 5367 | 9·7 | |
| Karansebes | jüngeres miocen | 10·5 | 25·3 | — | 13·50 | 3051 | 17·2 | Lignit |
| Sikewitza bei Kruschowitza | " | 16·6 | 2·8 | — | 20·05 | 4531 | 11·6 | 2½° mächt. Lignitfl. |
| | | 18·2 | 1·9 | — | 18·07 | 4085 | 12·8 | |
| Tergove | " | 13·2 | 9·1 | — | 15·00 | 3390 | 15·4 | Lignit |
| Sevci bei Pozega, Slavonien | jüngeres eocen? | 17·0 | 12·9 | — | 17·40 | 3932 | 13·3 | 2½ mächtiges Fl. (Bogdangrube) |
| | | — | — | — | 17·10 | 3864 | 13·5 | |
| | | 13·3 | 12·0 | — | 17·40 | 3832 | 13·3 | |
| Mittelwerth | | 15·1 | 12·4 | — | — | 3909 | 13·3 | |
| Kutjevo, östl. von Pozega, Slavonien | älteres miocen | 19·3 | 16·5 | — | 15·20 | 3435 | 15·2 | 10′ mächtiges Fl. (Gradištjegrube) |
| | | — | — | — | 15·35 | 3469 | 15·1 | |
| | | 15·5 | 13·2 | — | 15·70 | 3548 | 14·7 | |
| Mittelwerth | | 17·4 | 14·8 | — | — | 3484 | 15·0 | |
| Slavonien, Bukovicathal bei Novska | " | 16·2 | 11·4 | — | 15·60 | 3525 | 14·8 | |
| Raic | " | 14·0 | 17·4 | — | 13·40 | 3028 | 17·3 | 4 Fl. mit 2—3′ Mächtigkeit |
| St. Leonhard b. Cernik | " | 16·1 | 13·1 | — | 14·00 | 3164 | 16·5 | |
| Ivanovica-Thal bei Vucin | " | 15·7 | 12·6 | — | 16·00 | 3616 | 14·5 | |
| Pancie bei Diakovar | " | 15·1 | 19·1 | — | 14·85 | 3356 | 15·6 | |
| **Venetien.** | | | | | | | | |
| Cludinico b. Ovaro | älteres miocen | 0·7 | 6·7 | — | 28·50 | 6441 | 8·1 | |
| | | 0·4 | 19·6 | — | 23·50 | 5311 | 9·8 | |
| | | 1·6 | 23·7 | 80·0 | 23·35 | 5277 | 9·9 | |
| | | 0·7 | 15·6 | — | 25·6 | 5785 | 9·0 | |
| Mittelwerth | | 0·8 | 16·4 | 80·0 | — | 5703 | 9·2 | |
| Valdagno | jüngeres eocen | 6·5 | 16·4 | — | 16·40 | 3706 | 14·1 | 4 Fl. 4—6′ mächtig |
| | | 4·8 | 36·6 | — | 12·30 | 2770 | 18·8 | |
| | | 9·9 | 13·8 | — | 17·10 | 3864 | 13·5 | |
| | | — | — | — | 16·20 | 3661 | 14·3 | |
| Mittelwerth | | 7·0 | 22·2 | — | — | 3502 | 14·9 | |
| Prov. Vicenza, Tissino | " | 12·9 | 7·5 | — | 19·80 | 4474 | 11·7 | |
| Monte Viale | " | 9·0 | 27·7 | — | 13·85 | 3130 | 16·7 | |
| Trevisano | " | 9·3 | 2·7 | — | 18·00 | 4068 | 12·9 | |
| **Istrien, Dalmatien.** | | | | | | | | |
| Britoff u. Scoffle. | älteres eocen | 0·3 | 5·3 | — | 28·05 | 6339 | 8·2 | backt |
| Vela Pech, östl. von Pinguente | " | 0·2 | 8·3 | — | 24·00 | 5424 | 9·6 | 11 Fl., deren mächtigstes 3′ stark ist |
| Albona | eocen | 1·8 | 16·0 | 52·5 | 20·75 | 4689 | 11·1 | |
| | | 1·9 | 15·3 | 52·0 | 21·05 | 4757 | 11·0 | |

| Localität: | Formation | Wasser % | Asche % | Cokes % | Reducirtes Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Siverich am Monte Promina | eocen | 0·4 | 13·4 | 49·7 | 21·80 | 4926 | 10·6 | 8° mächtiges Fl.; wenig backend |
| | | 1·1 | 10·7 | 50·0 | 22·30 | 5039 | 10·4 | |
| | | 12·0 | 6·2 | — | 19·20 | 4339 | 12·0 | |
| | | 11·3 | 2·4 | — | 21·50 | 4859 | 10·8 | |
| | | — | — | — | 21·30 | 4813 | 10·9 | |
| | | 6·7 | 1·9 | — | 21·70 | 4904 | 10·7 | |
| | | 7·3 | 7·4 | — | 19 50 | 4407 | 11·9 | |
| Mittelwerth | | 6·4 | 7·0 | 49·8 | — | 4755 | 11·0 | |
| Scardona | „ | 13·5 | 24·9 | — | 13·30 | 3005 | 17·4 | Braunkohle |
| | | 12·5 | 31·0 | — | 12·80 | 2892 | 18·1 | |
| Cattaro | „ | 9·2 | 34·4 | – | 13·96 | 3155 | 16·6 | |

Da der Brennwerth der Kohlen durch die secundären Bestandtheile (Asche und Wasser) sehr wesentlich modificirt wird, so erscheint hierdurch der Charakter der specifischen Kohlensubstanz gewissermassen verdeckt. Für die Ermittlung der Beziehungen nun, in welchen die Beschaffenheit der Kohlen zu ihrem geologischen Alter steht, erscheint es sonach nöthig, den Brennwerth der reinen Kohlensubstanz durch Rechnung aus den empirischen Resultaten zu ermitteln. Da ferner irgendwie gesetzmässige Relationen sicher nur aus den Durchschnittswerthen der Untersuchungen vieler zu einer Gruppe gehörigen Vorkommen sich ergeben dürften, so können wohl eben nur Mittelwerthe mit einander in Vergleich gebracht werden. In den folgenden Tabellen sind nunmehr die Mittelwerthe aus den Untersuchungsresultaten der Kohlen, geordnet nach den verschiedenen Formationen, welchen letztere angehören, zusammengestellt. Ferner ist jene Anzahl von Calorien beigesetzt, welche 100 Theilen reiner (asche- und wasserfreier) Kohlensubstanz entsprechen, so wie die daraus abgeleitete Anzahl von Centnern, welche davon einer Klafter weichen Holzes äquivalent sind. Von dieser Beziehung kann man hier indessen absehen, und kann diese Zahlen als ein Aequivalent der Kohlen selbst, als den vereinfachten Ausdruck ihrer relativen Wärmeleistungsfähigkeit betrachten. Die Localitäten endlich sind nach jener Anzahl von Wärme-Einheiten in aufsteigender Reihe geordnet, welche sich bei der directen Untersuchung der Kohlen in ihrem natürlichen Zustande ergab.

| Localität: | Wasser % | Asche % | Brennbare Substanz % | Calorien | Für 100 Theile brennbarer Substanz | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Calorien | Aequivalent |
| **I. Jüngeres Miocen.** | | | | | | |
| Solenau, Bezirk Baden; Oesterreich | 35·8 | 13·5 | 50·7 | 2486 | 4903 | 10·70 |
| Karansebes; Militärgrenze | 10·5 | 25·3 | 64·2 | 3051 | 4752 | 11·04 |
| Göding; Mähren | 17·6 | 12·7 | 69·7 | 3095 | 4440 | 11·82 |
| Gross-Gorica bei Agram; Croatien | 22·8 | 5·7 | 71·5 | 3285 | 4594 | 11·42 |
| Brežana, Bezirk Samobor; Croatien | 22·2 | 9·2 | 68·6 | 3386 | 4935 | 10·63 |
| Neufeld; Ungarn | 16·4 | 11·6 | 72·0 | 3423 | 4754 | 11·04 |
| Kogel, Bezirk Vorau; Steiermark | 15·4 | 10·9 | 73·7 | 3503 | 4752 | 11·04 |
| Traunthal; Ober-Oesterreich | 19·9 | 8·1 | 72·0 | 3610 | 5000 | 10·49 |

| Localität: | Wasser % | Asche % | Brennbare Substanz % | Calorien | Für 100 Theile brennbarer Substanz | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Calorien | Aequivalent |
| Thallern; Oesterreich | 17·6 | 13·5 | 68·9 | 3640 | 5283 | 9·93 |
| Nádasd bei Fünfkirchen; Ungarn | 13·6 | 12·1 | 74·3 | 3706 | 4987 | 10·52 |
| Döblitsch, Bezirk Cernemble; Krain | 10·9 | 16·4 | 72·7 | 3834 | 5273 | 9·95 |
| Am Eisenbügel bei Budweis; Böhmen | 16·5 | 16·0 | 67·5 | 3932 | 5825 | 9·01 |
| Köflach; Steiermark | 14·1 | 4·1 | 81·8 | 4004 | 4894 | 10·72 |
| Ilz, Grazer Kreis; Steiermark | 14·6 | 7·9 | 77·5 | 4050 | 5225 | 10·04 |
| Jerovec bei Ivanec; Croatien | 18·0 | 8·6 | 73·4 | 4136 | 5630 | 9·32 |
| Sikewitza bei Kruschowitza; Militärgrenze | 17·4 | 2·3 | 80·3 | 4308 | 5364 | 9·78 |
| Neudegg, Bezirk Treffen; Krain | 12·4 | 5·3 | 82·3 | 4486 | 5450 | 9·63 |
| Mittel.. | 17·3 | 10·7 | 72·0 | 3643 | 5062 | 10·37 |
| **II. Aelteres Miocen.** | | | | | | |
| Zolkiew; Galizien | 16·3 | 15·1 | 68·6 | 3437 | 5001 | 10·49 |
| Kutjewo bei Pozega; Slavonien | 17·4 | 14·8 | 67·8 | 3484 | 5138 | 10·21 |
| Viedorf, Bezirk Amstetten; Oesterreich | 11·4 | 18·8 | 69·8 | 3537 | 5067 | 10·35 |
| Brennberg; Ungarn | 15·1 | 9·7 | 75·2 | 3737 | 4969 | 10·56 |
| Wiesenau; Kärnten | 16·4 | 9·9 | 73·7 | 3883 | 5268 | 9·96 |
| Salesl, Binowe; Böhmen | 19·6 | 11·4 | 69·0 | 3909 | 5665 | 9·26 |
| Wolfsberg; Kärnten | 14·7 | 4·5 | 80·8 | 3915 | 4845 | 10·83 |
| Hrastnig; Steiermark | 15·7 | 5·0 | 79·3 | 3920 | 4943 | 10·60 |
| Oberloibach, Liescha; Kärnten | 19·7 | 7·2 | 73·1 | 3921 | 5363 | 9·78 |
| Sagor; Krain | 17·8 | 5·2 | 77·0 | 3952 | 5132 | 10·22 |
| Trifail; Steiermark | 15·8 | 6·9 | 77·3 | 3993 | 5165 | 10·16 |
| Hart bei Gloggnitz; Oesterreich | 18·9 | 10·0 | 71·1 | 4074 | 5729 | 9·16 |
| St. Georgen, Lavantthal; Kärnten | 10·1 | 4·7 | 85·2 | 4085 | 4794 | 10·95 |
| Schemnig; Krain | 19·8 | 3·8 | 76·4 | 4112 | 5382 | 9·75 |
| Ivanec; Croatien | 18·0 | 8·6 | 73·4 | 4186 | 5702 | 9·20 |
| Gouze; Steiermark | 14·0 | 4·8 | 81·2 | 4195 | 5166 | 10·16 |
| Schauerleithen; Oesterreich | 13·0 | 4·7 | 82·3 | 4211 | 5116 | 10·26 |
| Cilli (Umgebung); Steiermark | 14·5 | 7·6 | 77·9 | 4260 | 5468 | 9·60 |
| Saatzer Becken; Böhmen | 19·2 | 4·4 | 76·4 | 4293 | 5619 | 9·34 |
| Parschlug; Steiermark | 12·2 | 11·3 | 76·5 | 4317 | 5643 | 9·30 |
| Myszyn; Galizien | 15·5 | 6·0 | 78·5 | 4321 | 5504 | 9·53 |
| Kulmer, Bezirk Aspang; Oesterreich | 10·9 | 10·0 | 79·1 | 4326 | 5469 | 9·59 |
| Falkenau-Elbogner Becken; Böhmen | 12·0 | 7·5 | 80·5 | 4341 | 5392 | 9·73 |
| Fohnsdorf; Steiermark | 8·3 | 11·5 | 80·2 | 4351 | 5425 | 9·67 |
| Eibiswald-Schwanberg; Steiermark | 10·7 | 7·6 | 81·7 | 4353 | 5328 | 9·85 |
| Majdan-Lukawetz (Oroseni); Bukowina | 8·6 | 10·1 | 81·3 | 4429 | 5447 | 9·63 |
| Wirtatobel, Bezirk Bregenz; Vorarlberg | 10·6 | 10·7 | 78·7 | 4468 | 5677 | 9·24 |
| Loke, Bezirk Littai; Krain | 17·0 | 2·1 | 80·9 | 4587 | 5670 | 9·25 |
| Salgo-Tarjan, Neograder Comitat; Ungarn | 11·1 | 7·4 | 81·5 | 4680 | 5742 | 9·14 |
| Leoben; Steiermark | 11·3 | 4·2 | 84·5 | 4788 | 5666 | 9·26 |
| Urgenthal; Steiermark | 7·5 | 6·0 | 86·5 | 4983 | 5760 | 9·11 |
| Feeberg; Kreis Gratz; Steiermark | 10·3 | 5·1 | 84·6 | 5062 | 5943 | 8·83 |
| Siela, Podgorje; Steiermark | 6·0 | 2·7 | 91·3 | 5359 | 5869 | 8·94 |
| Mittel.. | 13·9 | 7·0 | 79·1 | 4226 | 5342 | 9·82 |
| **III. Jüngeres Eocen.** | | | | | | |
| Valdagno; Venetien | 7·0 | 22·2 | 70·8 | 3502 | 4946 | 10·61 |
| Czernje im Bakonyer Wald; Ungarn | 15·1 | 8·5 | 76·4 | 4030 | 5274 | 9·95 |
| Gran; Ungarn | 12·2 | 8·3 | 79·5 | 4262 | 5361 | 9·79 |
| Umgebung von Zeyer; Steiermark | 6·9 | 5·6 | 87·5 | 4663 | 5329 | 9·85 |
| Monte Promina; Küstenland | 6·4 | 7·0 | 86·6 | 4755 | 5490 | 9·56 |
| Häring; Tirol | 6·5 | 8·8 | 84·7 | 4853 | 5729 | 9·14 |
| Mittel.. | 9·0 | 10·0 | 81·0 | 4344 | 5363 | 9·78 |

| Localität: | Wasser % | Asche % | Brennbare Substanz % | Calorien | Für 100 Theile brennbarer Substanz | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Calorien | Aequivalent |
| **IV. Aelteres Eocen.** | | | | | | |
| Albona; Küstenland | 1·8 | 15·6 | 82·6 | 4723 | 5717 | 9·18 |
| Vela Pech; Istrien | 0·2 | 8·3 | 91·5 | 5424 | 5927 | 8·85 |
| Hrastowetz, Doberna; Steiermark | 4·4 | 13·2 | 82·4 | 5553 | 6739 | 7·79 |
| Lubnitzer Graben; Steiermark | 1·6 | 4·9 | 93·5 | 5994 | 6410 | 8·19 |
| Britoff, Scoffle; Küstenland | 0·3 | 5·3 | 94·4 | 6339 | 6715 | 7·81 |
| Mittel.. | 1·6 | 9·4 | 89·0 | 5606 | 6298 | 8·33 |
| **V. Lias *).** | | | | | | |
| Oesterr. Alpen (Grestener Schichten) | 1·6 | 13·5 | 84·9 | 5646 | 6651 | 7·89 |
| Bersaska, Drenkowa; Militärgrenze | 0·6 | 9·4 | 90·0 | 6061 | 6734 | 7·79 |
| Fünfkirchen; Ungarn | 1·2 | 9·8 | 89·0 | 6316 | 7096 | 7·39 |
| Steierdorf; Ungarn | 2·1 | 1·7 | 96·2 | 6451 | 6705 | 7·82 |
| Reschitza (Doman); Banat | 0·8 | 1·7 | 97·5 | 7229 | 7414 | 7·08 |
| Mittel.. | 1·2 | 7·2 | 91·6 | 6340 | 6921 | 7·58 |
| **VI. Trias.** | | | | | | |
| Lepeina bei Jauerberg | 4·3 | 13·2 | 82·5 | 4846 | 5852 | 8·89 |
| Cludinico; Friaul | 0·8 | 16·4 | 82·8 | 5703 | 6887 | 7·62 |
| Mittel.. | 2·5 | 14·8 | 82·7 | 5274 | 6377 | 8·23 |
| **VII. Steinkohlenformation.** | | | | | | |
| Jaworzno; Krakau | 14·5 | 6·1 | 79·4 | 4942 | 6224 | 8·43 |
| Radnitzer Becken; Böhmen | 12·5 | 7·1 | 80·4 | 5013 | 6235 | 8·41 |
| Schlaner Becken; Böhmen | 5·5 | 10·4 | 84·1 | 5112 | 6084 | 8·62 |
| Pilsner Becken; Böhmen | 5·3 | 9·2 | 85·5 | 5218 | 6102 | 8·60 |
| Trautenau-Schatzlar; Böhmen | 3·3 | 9·0 | 87·7 | 5818 | 6633 | 7·91 |
| Rossitz; Mähren | 0·7 | 10·5 | 88·8 | 5886 | 6628 | 7·92 |
| Kuptore (Szekul); Banat | 0·9 | 4·9 | 94·2 | 5983 | 6351 | 8·26 |
| Ostrau; Mähren, Schlesien | 1·7 | 5·7 | 92·6 | 6211 | 6707 | 7·82 |
| Mittel.. | 5·5 | 7·8 | 86·7 | 5523 | 6370 | 8·24 |

Stellt man endlich die Mittelwerthe wie sie sich hier ergaben, in aufsteigender Folge nach der Anzahl der Calorien für je 100 Theile des brennbaren Antheiles der Kohlen zusammen, so führt dies zu folgender Reihe:

| Formation: | Brennbare Substanz % | Calorien | Aequivalent | Für 100 Theile brennbarer Substanz | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Calorien | Aequivalent |
| Jüngeres Miocen | 72·0 | 3643 | 14·41 | 5062 | 10·37 |
| Aelteres Miocen | 79·1 | 4226 | 12·42 | 5342 | 9·82 |
| Jüngeres Eocen | 81·0 | 4344 | 12·08 | 5363 | 9·78 |
| Aelteres Eocen | 89·0 | 5606 | 9·36 | 6298 | 8·33 |
| Trias | 82·7 | 5274 | 9·95 | 6377 | 8·23 |
| Steinkohlen | 86·7 | 5523 | 9·50 | 6370 | 8·24 |
| Lias | 91·6 | 6340 | 8·28 | 6921 | 7·58 |

Aus dieser Zusammenstellung geht nun zunächst hervor, dass während im grossen Durchschnitt der Brennwerth der Kohlen eine ihren Altersstufen ent-

*) Von Untersuchungen über Kohlen aus sicher bestimmter Kreideformation liegen nur verhältnissmässig wenige aus den Ablagerungen westlich von Wiener-Neustadt vor, welche daher keinen genügenden Anhaltspunct für einen Vergleich geben, und demnach hier nicht mit aufgeführt wurden.

sprechende aufsteigende Reihe bildet, ein einziger prägnanter Ausnahmsfall durch die Kohlen der Liasperiode gebildet werde, indem ihr Brennwerth beträchtlich höher als jener der Steinkohlen ist. Da sich diese Differenz nicht nur aus dem zuletzt angeführten Durchschnitte sämmtlicher Proben, sondern selbst für jede einzelne Localität, wie dies die nächst früheren Tabellen zeigen, in gleich präciser Weise herausstellt, so muss die Erscheinung mehr als eine etwa blos locale, wie solche in einzelnen Fällen häufig auftreten, betrachtet werden.

Weil der Brennwerth der Kohlensubstanz in einer gesetzmässigen Beziehung zu dem Mischungsverhältnisse ihrer elementaren Bestandtheile steht, und dieses letztere wieder durch den chemischen Process bedingt ist, welcher die Pflanzen in Kohle verwandelte, so kann wohl der Grund zu der in Rede stehenden Thatsache eben nur aus der Genesis der Kohlen abgeleitet werden. Bekanntlich beruht die Steinkohlenbildung auf einem Austreten sauerstoffhältiger Verbindungen aus den in irgend welcher Weise local aufgehäuften Pflanzenmassen. In Folge dessen wird der Kohlenstoff indirect concentrirt, und wohl auch der Gehalt an sogenanntem freiem Wasserstoff erhöht, und es ist ist klar, dass im Laufe dieses allmählich fortschreitenden Entmischungsprocesses Stadien eintreten, in welchen die elementare Zusammensetzung der in der Metamorphose begriffenen Substanz wesentlich variirt, und daher nothwendig auch der Brennwerth derselben sich ändert. Da aber der Kohlenstoff 8000, der Wasserstoff hingegen 36000 Calorien beim Verbrennen liefert, so lässt sich denken, dass im Laufe der Kohlenbildung ein Moment eintreten kann, in welchem ihr Brennwerth höher ist, als wenn der Kohlenstoffgehalt etwas gesteigert würde, wenn diese Steigerung etwa mit einem verhältnissmässig grösseren Verluste von freiem Wasserstoff verbunden wäre. Dieser Moment, in welchem das für die Wärmeleistungsfähigkeit günstigste Verhältniss der Bestandtheile vorhanden ist, möchte nun in den Kohlenablagerungen der Liasperiode im Durchschnitt erreicht sein.

Dass bei der Steinkohlenbildung der Process wirklich ein solcher ist, vermöge welchem die Brennkraft der in der Umwandlung begriffenen vegetabilischen Substanz anfänglich erhöht, durch weiteres Fortschreiten innerhalb eines gewissen Stadiums aber wieder erniedrigt werden könne, bestätigt eine interessante von Herrn Hofrath Haidinger mir mitgetheilte Thatsache hinsichtlich der Qualität der in Kohlenlagern auftretenden Gase. Es hat sich nämlich gezeigt, dass aus jüngeren Kohlenablagerungen vorwiegend Kohlensäure, aus älteren hingegen mehr Kohlenwasserstoffe entweichen.

Um die Schwankungen darzustellen, welche die Zusammensetzung der Kohlen von verschiedenen Localitäten innerhalb ein und derselben Formation erleidet, stellen wir im Folgenden noch die höchsten und niedrigsten Brennwerthe, ausgedrückt in Calorien und dem entsprechenden Aequivalente, in einer Tabelle zusammen; die Angaben beziehen sich auf wasser- und aschenfreie Kohle.

| Formation: | Maximum des Brennwerthes | | Minimum des Brennwerthes | |
|---|---|---|---|---|
| | Calorien | Aequivalent | Calorien | Aequivalent |
| Jüngeres Miocen | 5825 | 9·01 | 4440 | 11·82 |
| Aelteres Miocen | 5943 | 8·83 | 4794 | 10·95 |
| Jüngeres Eocen | 5720 | 9·14 | 4946 | 10·61 |
| Aelteres Eocen | 6715 | 7·81 | 5717 | 9·18 |
| Trias | 6887 | 7·62 | 5852 | 8·89 |
| Steinkohlen | 6707 | 7·82 | 6084 | 8·62 |
| Lias | 7414 | 7·08 | 6651 | 7·89 |

Die Zusammenstellung dieser Grenzwerthe zeigt, dass die Schwankungen im Brennwerthe innerhalb den einer und derselben Formation angehörigen Kohlen verschiedener Localitäten beträchtlich grösser sind, als die durchschnittlichen Differenzen des Brennwerthes solcher von je zwei auf einander folgenden Formationen. Das Minimum des Brennwerthes bildet hingegen eine genau aufsteigende Reihe nach dem Alter der Kohlen. Eine Ausnahme machen indessen auch hier die Liaskohlen, deren geringster Brennwerth den aller übrigen Vorkommen übersteigt.

Aus den beiden letzten Tabellen ergibt sich ferner, dass die beträchtlichsten Differenzen im Brennwerthe innerhalb der aufgestellten Reihen einerseits zwischen den jüngeren und älteren Eocen-Kohlen, und zweitens zwischen den Steinkohlen und Liaskohlen sich ergeben; diese beiden Uebergänge bilden die grössten Sprünge im zunehmenden Brennwerthe.

Von den hier auseinandergesetzten Beziehungen werden, was die Durchschnittswerthe anbelangt, wenn noch mehr Untersuchungen einzelner Vorkommen mit in Rechnung treten, sich dieselben mannigfach ändern, das Princip ihres relativen Verhältnisses aber zu einander, wie es entwickelt wurde, wird sich wahrscheinlich nur noch klarer dadurch herausstellen.

---

## VIII. Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

### Von Karl Ritter v. Hauer.

1) Verwitterte Schiefer aus dem Hatzéger Thale bei Nyukszora in Siebenbürgen. Zur Untersuchung bezüglich ihrer Verwendbarkeit zur Alaunfabrication übergeben von Seiner Excellenz Herrn Grafen Bray-Steinburg, kön. bayerischen Gesandten.

Aus den am meisten verwitterten Stücken dieser Gesteine liess sich mittelst Wasser ein Gehalt von 30 Procent fast reiner schwefelsaurer Thonerde extrahiren.

2) Kupfer und Eisenerze aus dem östlichen Theil des Arader Comitates in Ungarn. Zur Untersuchung übergeben von demselben.

*a)* Kupferkiese von der Grube in der Hanuljasze ei Rossia.

Der Durchschnittsgehalt an Kupfer betrug 5·5 Procent.

*b)* Kiese von Kasbest.

Der Kupfergehalt betrug 1—3 Procent.

*c)* Malachiterze von der alten Grube zu Rossia.

Der Durchschnittsgehalt an Kupfer beträgt 4 Procent.

*d)* Brauneisenstein mit Malachit von der alten Grube zu Rossia.

Kupfer ist nur spurweise vorhanden; der Eisengehalt beträgt 42·8 Procent.

*e)* Brauneisenstein mit Kupferbräune von Rossia.

Kupfer ist weniger als 1 Procent zugegen; der Eisengehalt beträgt 45·2 Procent.

*f)* Malachit und Gelferz aus dem alten Taggesenke in der Mestjercanya.

Der durchschnittliche Kupfergehalt beträgt 10 Procent.

*g)* Gemischtes Kupfererz von Rossia.

Der Kupfergehalt beträgt 2 Procent.

*h)* Eisenkies von Rossia aus dem alten Bau in der Lupcanya.

Kupfer ist darin nicht enthalten.

*i)* Kupfergelferz mit Malachit und Buntkupfererz von Kasbest aus dem Petrischen Terrain.

Der Kupfergehalt beträgt 16·8 Procent.

3) Eisensteine aus Böhmen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Bergrath Lipold.

*a)* Dichter Brauneisenstein von Kamarsko.

34·3 in Säuren unlöslich,
57·9 Eisenoxyd = 40·5 Eisen,
7·0 Wasser,
———
99·2.

*b)* Sphärosiderit von St. Benigna (Karisek).

14·5 in Säuren unlöslich,
74·0 kohlens. Eisenoxydul = 35·7 Eisen,
5·3 Kalk,
6·3 Magnesia,

100·1.

*c)* Komorauer Eisensteinbau „Procopi" nächt Klestenic.

33·7 in Säuren unlöslich,
15·2 kohlens. Eisenoxydul,
32·9 „ Kalk,
18·4 „ Magnesia,

100·2.

*d)* Sphärosiderit von Nučič.

7·4 unlöslich,
82·7 kohlens. Eisenoxydul = 39·9 Eisen,
5·8 „ Kalk,
3·8 „ Magnesia,

99·7.

*e)* Brauneisenstein von Nučič.

21·9 unlöslich,
63·0 Eisenoxyd = 44·1 Eisen,
1·7 kohlens. Kalk und Magnesia,
Spur Phosphorsäure,
13·0 Wasser,

99·6.

*f)* Oolithischer Rotheisenstein von Krušnahora.

17·8 unlöslich,
17·8 Eisenoxyd = 54·4 Eisen,
Spur Kalk,
1·0 Bittererde,
0·2 Phosphorsäure,
2·0 Glühverlust,

98·8.

*g)* Sphärosiderit von Krušnahora.

38·6 unlöslich,
43·7 kohlens. Eisenoxydul und Eisenoxyd = 21·0 Eisen,
9·0 „ Kalk,
9·0 „ Magnesia,

99·3.

*h)* Brauneisenstein von Hlawa bei Komorau.

50·5 unlöslich,
40·8 Eisenoxyd = 28·5 Eisen,
Spur Kalk und Phosphorsäure,
8·2 Wasser,

99·5.

*i)* Rotheisenstein vom Giftberg bei Komorau.

22·4 Unlöslich,
60·4 Eisenoxyd = 42·2 Eisen,
4·2 Kalk,
5·1 Magnesia,
0·3 Phosphorsäure,
6·0 Glühverlust,

98·4

*k)* Zum Theil verwitterter Sphärosiderit vom Giftberge.

29·2 unlöslich,
60·0 kohlens. Eisenoxydul und Eisenoxyd = 29·6 Eisen,
4·8 „ Kalk,
5·3 „ Magnesia,

99·3.

*l)* Gemenge von Roth- und Brauneisenstein von Wastrai.

50·3 unlöslich,
34·2 Eisenoxyd = 23·9 Eisen,
3·0 Kalk,
0·2 Phosphorsäure,
11·0 Glühverlust,

98·7.

4) Moorerde aus dem Badeorte Truskavice. Zur Untersuchung eingesendet von der k. k. Finanz-Landesdirection in Lemberg.

Die vom Wasser befreite Substanz enthielt:

40·1 Procent unorganische Theile,
59·9 „ organische Bestandtheile.

Die unorganischen Bestandtheile bestehen in 100 Theilen aus:

53·5 Kieselerde, Thon und Sand,
24·8 Eisenoxyd,
19·3 Kalk (kohlens. und schwefels.),
1·4 Magnesia,

99·0.

5) Eisensteine. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dionys Stur.

*a)*, *b)* und *c)* Von Wohlösterreich, Topusko NW.
*d)* Von Vojnic, Aurelius Tagmaasse.
*e)* Blatuza-Erze bei Topusko.

Eisengehalt in 100 Theilen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| *a)* | 57·6 | *d)* | 53·7 |
| *b)* | 55·8 | *e)* | 36·8 |
| *c)* | 60·7 | | |

6) Schwefelhältiges Gestein von Jaffa. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Girolamo Laye.

Es enthält 16·8 Procent Schwefel.

7) Diluvialthon von der Kronau bei Tulln, welcher dort zur Ziegelfabrication verwendet wird. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Dr. Schönpflug.

100 Theile enthielten im Mittel:

| | |
|---|---|
| Kieselerde | 50 |
| Thonerde | 15 |
| Kohlensauren Kalk | 24 |
| Wasser | 11 |
| Spuren von Magnesia und Eisenoxyd. | |
| | 100 |

8) Brauneisenstein aus der Gegend von Cilli in Steiermark. Eingesendet zur Untersuchung von Herrn Joseph Stölcker.

Er enthielt 39·8 Procent Eisen.

9) Bituminöser Schiefer aus dem Rothliegenden im Lomnitzer Bezirk Böhmens, Katastralgemeinde Kostialow Öhls. Eingesendet von der k. k. Berghauptmannschaft in Kuttenberg.

Dieser Schiefer enthält an brennbarer, abdestillirbarer Substanz 18·7 Procent.

10) Braunkohle von Keutschach. Eingesendet von dem k. k. Bezirksamt in Klagenfurt.

| | |
|---|---|
| Wasser in 100 Theilen | 16·1 |
| Asche in 100 Theilen | 7·3 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 17·00 |
| Wärme-Einheiten | 3842 |
| Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner | 13·6 |

# IX. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 16. März bis 15. Juni 1863.

1) 18. März. 1 Schachtel, 3½ Pfund. Von Herrn Fr. Grünanger in Tarvis. Chloritschiefer mit Rutil, zur Untersuchung.

2) 32. März. 2 Kisten, 218 Pfund. Geschenk von der k. k. Berg-Güter- und Forst-Direction in Nagybánya. Mineralien von der Grossgrube in Felsőbánya.

3) 31. März. 1 Kiste, 83 Pfund. Von Herrn Schmidt in Kladno. Eisensteine.

4) 31. März. 3 Stücke, 2 Pfund. Von Herrn Baron Arthur v. Hohenbruck. Mühlsteinquarz aus der Gegend von Krems.

5) 11. April. 1 Kiste, 31 Pfund. Von Herrn Gallus Blindenhofer zu St. Lorenzen bei Bruck. Graphit und Granaten zur Untersuchung.

6) 11. April. 1 Kiste, 33 Pfund. Geschenk von Frau Josephine Kablik in Hohenelbe. Fossile Fische und Pflanzenabdrücke. (Sitzung am 21. April. Verh. S. 32.)

7) 16. April. 1 Kiste, 23 Pfund. Von Herrn Sapetza. Versteinerungen aus der Umgegend von Stramberg. Angekauft.

8) 15. Mai. 1 Kistchen, 16 Loth. Von der k. k. Berghauptmannschaft in Kuttenberg. Bituminöser Schiefer zur chemischen Untersuchung.

9) 16. Mai. 1 Kistchen, 3½ Pfund. Von der k. k. Finanz-Landesdirection in Lemberg. Badeschlamm von Lukawetz zur Untersuchung.

10) 16. Mai. 1 Kistchen, 5½ Pfund. Von dem Antimon-Berg- und Hüttenwerk zu Maltern bei Bernstein. Kiese zur chemischen Untersuchung,

11) 16. Mai. 2 Stücke, 10 Pfund. Geschenk von Herrn Franz Stockert. Bernstein von Polnisch-Ostrau und fossiles Holz von Hermanitz in Schlesien. (Sitzung am 19. Mai. Verh. S. 41.)

12) 27. Mai. 1 Schachtel, 26 Loth. Von Herrn Friedrich Kärcher in Dichenau bei Türnitz. Bergmilch und Kalkspath.

13) 30. Mai. 1 Kistchen, 10 Pfund. Vom k. k. Bezirksamt in Klagenfurt. Braunkohle von Keutschach zur chemischen Untersuchung.

14) 30. Mai. 1 Kiste, 35 Pfund. Von Herrn Joseph Dolnig in Raibl. Petrefacten. Angekauft.

15) 3. Juni. Von Herrn J. Tronegger in Raibl. Petrefacten. Angekauft.

16) 3. Juni. 3 Stücke, 15 Pfund. Geschenk von Herrn H. Sichrovsky, General-Secretär der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Elephantenzähne und Knochen von Weisskirchen in Mähren.

---

# X. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 16. März bis 15. Juni 1863.

**Abich,** H., Über eine im Caspischen Meere erschienene Insel, nebst Beiträgen zur Kenntniss der Schlamm-Vulkane der Caspischen Region. St. Petersburg 1863. — Sur la structure et la géologie du Daghestan. St. Pétersbourg 1862.

**Altenburg.** Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen aus dem Osterlande. 15. Bd., 3, 4. Heft; 16. Bd., 1. Heft, 1861/62.

**Amsterdam.** K. Akademie der Wissenschaften. Verhandelingen VIII. Deel. 1862. — Jaarboek 1861. — Verslagen Afd. Letterkunde X. D. 1862; Afd. Natuurkunde XIII, XIV. D. 1862.

**Abbeville.** Société impériale d'émulation. Extrait du procés verbal de la seance du 16. avril 1863. (L'Abbevillois Nr. 2555, 2574 et 2578.)

**Auerbach,** Dr. J., Secretär der kais. naturforschenden Gesellschaft in Moskau. Der Kalkstein von Malöwka. Moskau 1863. (Bull. Soc. imp. d. Nat.)

**Batavia.** Naturforschende Gesellschaft. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië. Deel XXIV, 1862.

**Beckles,** S. H., Esqu. On some natural Carts of Reptilian footprints in the Wealden Beds of Isle of Wight. (Sep. aus Quart. Journ. Géol. Soc. 1862.)

**Berlin.** K. Handelsministerium. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen u. s. w. X. Bd.. 4. Lief., 1862. — Die baulichen Anlagen auf den Berg-, Hütten- und Salinenwerken in Preussen. 2. Jahrg., 2. Lief., 1863.

„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift XIV, 4, 1862; XV, 1, 1863.

„ Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. XIII. Bd., 3.—6. Heft, 1862.

**Bern.** Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen 1862. Nr. 497—530.

**Bologna.** Akademie der Wissenschaften. Memorie. Ser. II, T. I, Fasc. 4, 1862.

**Boston.** Harvard College. Report of the Committee of the Overseers for the Year 1862.

**Boucher de Perthes** in Abbeville. Note sur la mâchoire humaine découverte par Boucher de Perthes dans le Diluvium d'Abbeville par M. de Quatrefages. — Note sur les resultats fournis par une enquête relative à l'authenticité de la découverte d'une mâchoire humaine et de haches en silex dans le terrain diluvien de Moulin-Quignon par M. Milne Edwards. — Observations sur la mâchoire de Moulin-Quignon par M. de Quatrefages. (Separat aus den Comptes rendus der Pariser Akademie der Wissenschaften.)

**Bregenz.** Vorarlberger Museums-Verein. Rechenschaftsbericht. 1, 2, 4, 1859—61.

**Brünn.** K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau u. s. w. Mittheilungen, 1863, Nr. 11—19.

**Buchner,** Otto Dr., Professor in Giessen. Die Meteoriten in Sammlungen. Leipzig 1863.

**Caen.** Société Linnéenne. — Bulletin, Vol. VII, Année 1861/62.

**Calcutta.** Asiatic Society of Bengal. Journal. 1862, Nr. III et IV.

„ Geological Survey of India. Annual report for the Year 1861—1862. — Memoirs. Vol. IV, pt. 1, — Palaeontologia Indica. 2, 1; 2, 2.

**Carlsruhe.** Grossherzog. Baden'sches Handels-Ministerium. Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden. VII, VIII, XI, XII. (Geologische Beschreibung der Umgebungen von Badenweiler, von Ueberlingen, Baden und der Bäder Glotterthal und Suggenthal.) 1858—1862.

**Christiania.** Königl. Universität. Die Culturpflanzen Norwegens, beobachtet von Dr. F. C. Schübeler. 1862. — Beskrivelse over Lophogaster typicus af Dr Mich. Sars. 1862. — Geologiske Undersögelser i Bergens Omegn af Th. Hiortdahl og M. Irgens. 1862. — Hoidemaaliger i Norge fra Aar 1774 til 1860 af A Vibe. Christiania 1860.

**Delesse,** M., Professor der Geologie in Paris. Revue de Géologie pour l'année 1860. Paris 1861.

**Dublin.** Royal Society. Journal. Nr. XXVI, XXVII et XXVIII. January to July 1863.
„ Geological Society. Journal. Vol. XI, Pt. 2, 1861—62.
**Dürkheim.** Naturwissenschaftlicher Verein, „Pollichia". 18. und 19. Jahresbericht 1861.
**Edinburgh.** Royal Society. Proceedings. Vol. IV, 1861—62, p. 467—634. — Transactions 1861—1862, Vol. XXIII, pt. 1.
**Erdmann,** O. L., Professor an der k. Universität in Leipzig. Journal für praktische Chemie. 88. Bd., Heft 2—7, 1863.
**St. Etienne.** Société de l'industrie minérale. Bulletin. T. VII, Livr. 4, 1862; VIII, 1, 1863.
**Frankfurt** a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht für 1861—1862.
**Görlitz.** Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XI. Bd., 1863. — Karte von Möllendorf's Regenverhältnisse Deutschlands. 1862. — Verzeichniss der Mitglieder und Beamten 1862.
**Gotha.** J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen u. s. w. von Dr. A. Petermann. 1863, Heft 3—4.
**Gratz.** K. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt. XII. Jahrg., Nr. 11—14.
**Halle.** Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. VII, 2, 1863.
**Hammerschmied,** Dr. Johann, in Wien. Rundschau im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften und ihre neuesten Fortschritte. Wien 1863. (Sep.-Abdr. aus: System der Medicin.)
**Hannover.** Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Bd. IX, Heft 1, 1863.
„ Naturhistorische Gesellschaft. 12. Jahresbericht. 1861—1862.
„ Gewerbe-Verein. Mittheilungen. 1862, Heft. 6; 1863, Heft 1, 2. — Monatsblatt. Nr. 12, von 1862; Nr. 1—4, von 1863.
**Haughton,** Sam., Professor in Dublin. Notes on Mineralogy. (Sep. aus d. Phil. Mag. f. Jan. 1862.) — Experimental researches on the Granites of Ireland. (Sep. a. d. Quart. Journ. of the Geol. Soc. for Nov. 1862.) — On the Use of Nicotine in Tetanus ecc. (Sep. aus d. Dublin Quart. Journ. of Medic. Science Aug. 1862.) — Meteorological Journal. Kept at Ennistimon and Ballyvaughan County of Clare dur. 1861 by F. J. Foot with Note etc. 1862. — Rainfall and evaporation in St. Helena. By J. Haughton. Dublin 1862.
**Heidelberg.** Universität. Heidelberger Jahrbücher der Literatur. 1.—3. Heft, Januar — März 1863.
**Heller,** Dr. Camil, Professor an der k. k. Josephs-Akademie in Wien. Untersuchungen über die Litoralfauna des adriatischen Meeres. (Sitzber. d. k. Ak. d. Wiss. 1862.)
**Hoelzl,** Karl, in Wien. Die Potentillen Galiziens. Wien 1863. (Aus Verh. d. k. k. zool. bot. Ges.) — Über eine für Österreich neue Lathyrus-Art. (l. c.)
**Kastner,** Leopold, Registrator der k. k. Creditanstalt in Wien. Wiener Eisenbahn-Courier. Ein Führer für Reisende auf Eisenbahnen und Dampfschiffen. April—Mai 1863.
**Kenner,** Dr. Friedrich, Custos am k. k. Münz- und Antikencabinet in Wien. Karl Kreil (gest. am 21. Dec. 1862.) Eine biographische Skizze. Wien 1863. (Oest. Wochschr. f. W. K. u. öff. Leben.)
**Köln.** Redaction des „Berggeist". Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. 1863. Nr. 21—23, 25, 27, 28, 31—35, 38.
**Königsberg.** K. Universität. Index lectionum per æstatem anno 1863, a. d. 13. Aprilis.
„ K. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften, III. Jahrgang 1862, 2. Abtheilung.
**Kronstadt,** Handelskammer. Protokoll der Sitzungen vom 24. Febr., 24. März 1863.
**Lancia,** Friedrich, Herzog von Castel Brolo in Palermo. Statistica della istruzione publica in Palermo dell' anno 1859. Palermo 1860.
**Lemberg.** Galiz. Sparcasse. Rechnungsabschluss mit 31. December 1862.
**Leonhard,** v. Gust., Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 1862, Heft 8; 1863, Heft 1. 2.
**Lipold,** M. V., k. k. Bergrath. Die geologische Karte von Böhmen, ausgeführt durch die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien u. s. w. (Ber. d. 37. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte in Karlsbad 1862.)
**London.** Royal Institution of Great Britain. Notices of the proceedings at the meetings. Part XII, 1861—1862.
„ Geological Society. Quarterly Journal. Vol. XVIII, pt. 4, Nr. 72, 1862. Vol. XIX, pt. 1, 1863. — List. 1862. — Charter and Bye Laws 1862. — Address delivered at the anniversary meeting on the 20 of February 1863 by Prof. Ramsay.
**Mailand.** Kön. Institut der Wissenschaften. Atti. Vol. III, fasc. 9—10, 1863.

**Mailand.** Società italiana di scienze naturali. Atti. Vol. IV, fasc. 3, 1862.
**Manz,** Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Redigirt von O. Freiherrn v. Hingenau. 1863, Nr. 11—22.
**Mauritius.** R. Society of arts and sciences. Transactions N. Ser. Part 1, Vol. II, 1861. — Observations on the Water Supply of Mauritius. By Cap. J. R. Mann. (1860.)
**Middelburg.** Gesellschaft der Wissenschaften. Archief. Vroegere en latere mededeelingen voornamelijk in betrekking tot Zeeland. V. 1863.
**Moskau.** Kais. Naturforscher-Gesellschaft. Bulletin. Nr. 4, von 1862.
**München.** Kön. bayer. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1862, II., Heft 3 und 4; 1863, I., Heft 1 u. 2.
**Palermo.** Accademia delle scienze e lettere. Atti I—II, 1845, 1853.
„ Società di acclimazione. Atti. T. III, Nr. 1—2, 1863.
**Paris.** École impériale des mines. Annales des mines. Sér. VI, T. II, Livr. 6, de 1862; T. III, Livr. 1, 2, 4, 5, de 1863.
„ Société géologique de France. Bulletin. T. XVIII, f. 59—68 (19. Mai—16. Juni 1862); T. XIX, f. 46—58 (28. April—19. Mai 1862); T. XX, f. 1—5 (3. Nov.—1. Dec. 1862.)
**Pest.** K. ung. naturforschende Gesellschaft. A királyi mag. Term., Tars. Közlönye. (Folytatása az elöbbi évkönyveknek.) 1862. Harmadik kötet. Második Resz.
**Philadelphia.** Wagner Free Institute of science. Announcement for the collegiate year 1858/59.
**Prag.** K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrgang 1862, Jänn.—Decemb.— Abhandlungen. V. Folge, 12. Bd. 1861—1862. Prag 1863.
„ K. k. patriot.-ökonom. Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur und — Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft etc. 1863, Nr. 12—20.
„ Verein zur Ermunterung des Gewerbgeistes in Böhmen. Geschichte des Vereins. 1858. — Uebersicht der Verhandlungen 1862. — Geschäftsbericht 1863. (2 Hefte.) Statuten 1852.
**Rostock.** Mecklenb. patriot. Verein. Landwirthschaftliche Annalen. Nr. 1—10, de 1863.
**Saalfeld.** Realschule. Programm 1863. — Aus der Schulbibliothek zu Saalfeld. Zu einer Weihnachtsgabe für arme Schulkinder. 1862.
**Scarpellini,** E., in Rom. Corrispondenza scientifica N. 44, Marzo 1863. — Bullettino nautico e geografico. N. 67, del 1863.
**v. Scherzer,** Dr. Karl. Die deutsche Arbeit in aussereuropäischen Ländern. Wien 1863. (Verh. n. ö. Gew. Ver.)
**Silliman,** B., Professor in New-Haven. The American Journal of science and arts. Nr. 103, January 1863.
**Sonklar,** Karl v., k. k. Oberstlieutenant und Professor an der k. k. Militär-Akademie zu Wiener-Neustadt. Über die Änderungen der Temperatur mit der Höhe. Wien 1863. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss.)
**Speyer,** Dr. Osk., Professor in Cassel. Die Ostracoden der Casseler Tertiärbildungen. Cassel 1863.
**Strassburg.** Société des sciences naturelles. Mémoires. Tom. V, 2. et 3. livr. 1862.
**Streffleur,** Val., k. k. General-Kriegscommissär in Wien. Oesterr. militärische Zeitschrift. 1863, 4. Jahrg., 1. Bd., 6. Lief., 6. Heft; 2. Bd., 1.—5. Lief., 7.—11. Heft.
**Trautschold,** H., in Moskau. Der glanzkörnige braune Sandstein bei Dmitrijewa-Gora an der Oka. Moskau 1863. (Bull. Soc. imp. d. Nat.) — Zeichen der permischen Zeit im Gouvernement Moskau. Moskau 1863. (l. c.)
**Triest.** K. k. hydrographische Anstalt der k. k. Marine. Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde u. s. w. Nautisch-physik. Theil, 2. Abth. Wien 1863.
**Udine.** Associazione agraria friulana. Bullettino. Anno V, VI. 1860, 1861.
**Utrecht.** Kön. meteorologisches Institut. Meteorologische Waarnemingen in Nederland en zijne Bezittingen etc. 1861.
**Venedig.** K. k. Institut der Wissenschaften. Atti T. VIII, Disp. 3, 1862/3.
**Washington.** Smithsonian Institution. Anunal report of the Board of Regents for 1861.
**Wien.** K. k. Staats-Ministerium. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1863, St. 12—18; — Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien Leoben und Schemnitz und der k. k. Montan-Lehranstalt Přibram. XII. 1863.
„ Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe. XLVI. Bd., 3.—5. Heft, Jahrg. 1862, 1. Abth.; XLVII. Bd., 1. und 2. Heft, Jahrg. 1863, 2 Abtheilung. — Philos.-hist. Classe. XLI. Bd., 1. Heft, 1863. — Register zu den Bänden 31—40 der Sitzungsberichte der phil.-hist. Classe IV. 1863. — Iconographia plantarum fossilium. Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzen. Von Dr.

Fr. Unger. Wien 1852. (Denkschriften). — Die fossile Flora von Sotzka. Von Dr. Fr. Unger. Wien 1850. (l. c.) — Die Pflanzenwelt der Jetztzeit in ihrer historischen Bedeutung. Von Fr. Unger. Wien 1851. (l. c.) — Sylloge plantarum fossilium. Sammlung fossiler Pflanzen, besonders aus der Tertiärformation. Wien 1860. (l. c.) — Ueber fossile Pflanzen des Süsswasserkalkes und Quarzes. Wien 1858. (l. c.) — Ein fossiles Farnkraut aus der Ordnung der Osmundaceen nebst vergleichenden Skizzen über den Bau des Farnstammes. Wien 1853. (l. c.) — Die fossile Flora von Gleichenberg. Wien 1854. (l. c.) — Bemerkungen über Pflanzenreste im Thonmergel des Kohlenflötzes von Prevali, von Dr. Fr. Unger. Wien 1855. (Sitzungsberichte.) — Zur Flora des Cypriniden-schiefers. Von Dr. Fr. Unger. Wien 1854. (l. c.) — Ueber die im Salzberge zu Hallstatt im Salzkammergute vorkommenden Pflanzentrümmer. Wien 1851. (l. c.) — Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Waldes von R. Richter und Fr. Unger. Wien 1856. (Denkschriften.) — Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegsbirges von Aachen und Maestricht. Bearbeitet von Dr. M. H. Debey und Dr. Constantin von Ettingshausen. Wien 1859. (l. c.) — Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. Bearbeitet von Dr. M. H. Debey und Dr. Const. v. Ettingshausen. Wien 1859. (l. c.) — Beitrag zur fossilen Flora von Wildshut in Oberösterreich, von Dr. C. v. Ettingshausen, Wien 1852. (Sitzungsberichte.) — Beitrag zur Kenntniss der fossilen Flora von Tokay von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1853. (l. c.) — Beiträge zur näheren Kenntniss der Calamiten. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1852. (l. c.) — Ueber die fossile Flora des M. Promina in Dalmatien. Wien 1853. Von Dr. C. Ettingshausen. (l. c.) — Die eocene Flora des M. Promina. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1855. (Denkschriften.) — Bericht über das Werk Physiotypia plantarum austriacarum. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1856. (Sitzungsberichte.) — Ueber fossile Proteaceen. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1852. (l. c.) — Ueber fossile Pandaneen. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1852. (l. c.) — Ueber die Nervation der Blätter und blattartigen Organe bei den Euphorbiaceen u. s. w. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1854. (l. c.) — Ueber die Nervation der Blätter der Papilionaceen. Von Dr. C. v. Ettingshausen. (l. c.)

**Wien.** K. k. Polytechnisches Institut. Programm für die ordentlichen und ausserordentlichen Vorlesungen im Studienjahre 1862/63.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterr. Zeitschrift für practische Heilkunde. 1863, Nr. 12—20.

„ Oesterreichischer Alpenverein. Mittheilungen, 1. Heft. 1863.

„ K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XII. Jahrgang, 1862. — Personen-, Ort- und Sachregister der zweiten fünfjährigen Reihe (1856—1860) der Sitzungsberichte und Abhandlungen. Zusammengestellt von A. Fr. Graf Marschall. Wien 1862.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgem. land- und forstwirthschaftliche Zeitung. 1863, Nr. 9—14.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift. 1863, Heft 1—3.

„ N. Ö. Gewerbe-Verein. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 1863, 2—4 Heft.

**Würzburg.** Physic. Medicin. Gesellschaft. Naturwissenschaftliche Zeitschrift. III. Bd., Heft 3 und 4, 1862. — IV. Bd., 2 Heft, 1863.

„ Landwirthschaftlicher Verein. Gemeinnützige Wochensch. Heft 1—14 von 1863



Fr. Unger. Wien 1852. (Denkschriften.) — Die fossile Flora von Sotzka. Von Dr. Fr. Unger. Wien 1850. (l. c.) — Die Urgeschichte der Pflanzenwelt in ihrer historischen Bedeutung. Von Fr. Unger. Wien 1851. (l. c.) — Sylloge plantarum fossilium. Sammlung fossiler Pflanzen, besonders aus der Tertiärformation. Wien 1860. (l. c.) — Ueber fossile Pflanzen des Süsswasserkalkes und Quarzes. Wien 1858. (l. c.) — Ein fossiles Farnkraut aus der Ordnung der Osmundaceen nebst vergleichenden Skizzen über den Bau des Farnstammes. Wien 1854. (l. c.) — Die fossile Flora von Gleichenberg. Wien 1854. (l. c.) — Bemerkungen über Pflanzenreste im Thoneisenstein des Kohlenschiefers von [illegible] von Dr. Fr. Unger. Wien 1853. (Sitzungsberichte.) — Zur Flora des Cypridinenschiefers. Von Dr. Fr. Unger. Wien 1856. (l. c.) — Ueber die im Salzberge zu Hallstatt im Salzkammergute vorkommenden Pflanzenüberreste. Wien 1851. (l. c.) — Beiträge zur Paläontologie des Thüringer Waldes. Von R. Richter und Fr. Unger. Wien 1856. (Denkschriften.) — Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. Bearbeitet von Dr. M. H. Debey und Dr. Constantin von Ettingshausen. Wien 1859. (l. c.) — Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. Bearbeitet von Dr. M. H. Debey und Dr. Const. v. Ettingshausen. Wien 1859. (l. c.) — Beitrag zur fossilen Flora von Wildshut in Oberösterreich. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1852. (Sitzungsberichte.) — Beitrag zur Kenntniss der fossilen Flora von Tokay. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1853. (l. c.) — Beiträge zur näheren Kenntniss der Calamiten. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1852. (l. c.) — Ueber die fossile Flora des M. Promina in Dalmatien. Wien 1852. Von Dr. C. Ettingshausen. (l. c.) — Die eocene Flora des M. Promina. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1855. (Denkschriften.) — Bericht über das Werk Physiotypia plantarum austriacarum. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1856. (Sitzungsberichte.) — Ueber fossile Proteaceen. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1852. (l. c.) — Ueber fossile Pandaneen. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1852. (l. c.) — Ueber die Nervation der Blätter und blattartigen Organe bei den Euphorbiaceen u. s. w. Von Dr. C. v. Ettingshausen. Wien 1854. (l. c.) — Ueber die Nervation der Blätter der Papilionaceen. Von Dr. C. v. Ettingshausen. (l. c.)

Wien. K. k. Polytechnisches Institut. Programm für die ordentlichen und ausserordentlichen Vorlesungen im Studienjahre 1862/63.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. 1862, Nr. 12—26.

„ Oesterreichischer Alpenverein. Mittheilungen, 1. Heft. 1863.

„ K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XII. Jahrgang. 1862. — Personen-, Ort- und Sachregister der zweiten fünfjährigen Reihe (1856—1860) der Sitzungsberichte und Abhandlungen. Zusammengestellt von A. Fr. Graf Marschall. Wien 1862.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgem. land- und forstwirthschaftliche Zeitung. 1862, Nr. 9—14.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift. 1862, Heft 1—4.

„ N. Oe. Gewerbe-Verein. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 1862, 1.—4. Heft.

Würzburg. Physic. Medicin. Gesellschaft. Naturwissenschaftliche Zeitschrift. III. Bd., Heft 3 und 4. 1862. — IV. Bd., 1. Heft. 1863.

„ Landwirthschaftlicher Verein. Gemeinnützige Wochenschrift. Heft 1—13 von 1862.

13. Band. 1863. JAHRBUCH III. Heft.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

# I. Die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation in Böhmen.

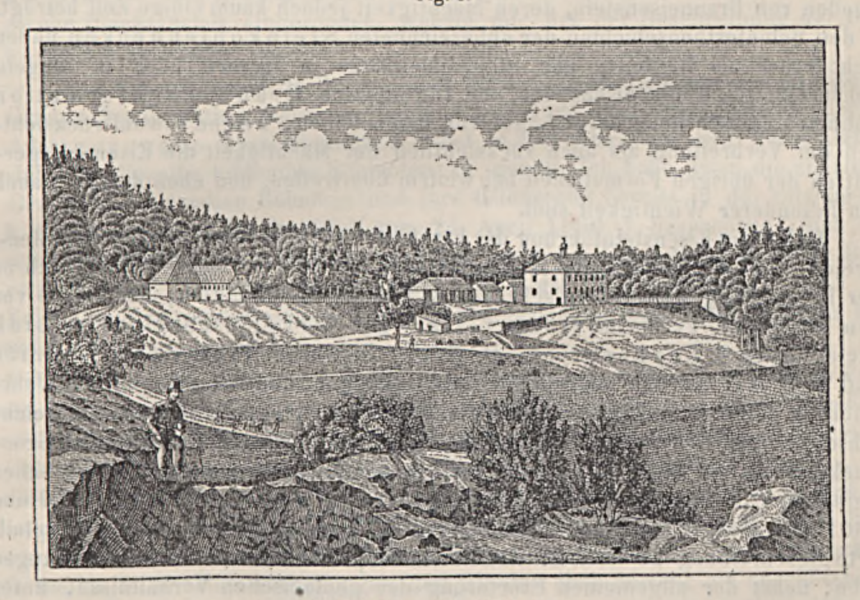
Von M. V. Lipold,

k. k. Bergrath.

Mit 40 Figuren.

Besprochen in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt am 4. Februar und am 29. April 1862.

Fig. 1.



Ansicht von Krušnáhora.

## Einleitung.

So wie das Königreich Böhmen reich ist an fossilem Brennstoffe, dessen bergmännische Ausbeute in den bekannten Steinkohlenbecken von Pilsen, von Kladno und von Schwadowitz und in den Braunkohlenbecken von Wittingau, Budweis, Falkenau, Eger und Bilin-Teplitz sich von Jahr zu Jahr steigert, eben so ist das überhaupt an Mineralschätzen gesegnete Kronland reich an Eisensteinen, deren Gewinnung und Verhüttung einen wesentlichen Factor der Urproduction und Industrie des Landes bildet. Fast kein Landestheil, keine Gebirgsformation entbehrt der Lagerstätten von Eisenerzen.

Die krystallinischen Gebirgsmassen Mittel-Böhmens, des Böhmerwaldes, des Erz- und Riesengebirges besitzen namhafte Ablagerungen von Eisensteinen, u. z. sind bekannt und werden gewonnen in den Gneissen der Umgebung von Ransko und Deutschbrod Thoneisensteine, — in den Amphibolschiefern der Umgebung von Krumau Brauneisensteine, — in den Urthonschiefern bei Mirowic Braun-, in den Graniten bei Sliwic Rotheisensteine, — in den Gneissen, Amphibol- und Urthonschiefern der Umgebung von Mies, Hayd und Bischofteinitz Braun- und Spatheisensteine, — endlich in den krystallinischen Schiefern des Erzgebirges der Umgebung von Platten und Joachimsthal und in den krystallinischen Schiefern des Riesengebirges der Umgebung von Trautenau Braun- und Magneteisensteine. Eben so enthalten die Tertiärschichten des Budweiser und Wittingauer Beckens nächst Neudorf, Chlumec u. s. f. nicht unbedeutende Lager von rothen und braunen Thoneisensteinen, so wie die Tertiärschichten des Falkenauer und Egerer Beckens nächst Thein und Kodau Lager von braunem Thoneisenstein. Selbst die Ablagerungen der Kreideformation, u. z. in den tiefsten Schichten des untern Quadersandsteines, nehmen Antheil an der Eisensteinführung mittelst des sogenannten „Eisendeckels", einer weit verbreiteten mit Eisenoxydhydrat stark imprägnirten grobsandigen festen Schichtenlage mit Geoden von Brauneisenstein, deren Mächtigkeit jedoch kaum einige Zoll beträgt. In den Schieferthonschichten der obbezeichneten Steinkohlenbecken finden sich ferner als Begleiter der Steinkohlenflötze in Lagern oder in Mugeln Sphärosiderite, Kohleneisensteine, vor. Die silurische Grauwackenformation Böhmens endlich beherbergt Lager von Eisensteinen, welche sowohl rücksichtlich der Verbreitung als auch rücksichtlich der Mächtigkeit die Eisenerzlagerstätten der übrigen Formationen bei weitem übertreffen, und eben desshalb auch von besonderer Wichtigkeit sind.

Ueber die Eisensteinführung der krystallinischen Gesteine, der Steinkohlen-, Kreide- und Tertiärformation in Böhmen sind von den Geologen, welche sich an der Bearbeitung der geologischen Karte Böhmens betheiligten, namentlich von den Herren Dr. Ferdinand Hochstetter, Joh. Jokély, Ferdinand v. Lidl, Victor Ritter v. Zepharovich, D. Stur, Ferdinand Freiherrn v. Andrian und von mir in den betreffenden Abhandlungen und Berichten in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt Mittheilungen enthalten, auf welche ich diesbezüglich verweise. Ueber die Eisensteinführung der silurischen Grauwackenformation Böhmens, deren Studium mich während meiner geologischen Aufnahmen im Sommer 1859, theilweise auch noch in den Sommern 1860 und 1861 beschäftigte, will ich versuchen, im Nachfolgenden eine möglichst detaillirte Beschreibung zu liefern, wobei ich hauptsächlich den Zweck vor Augen habe, nebst der allgemeinen Erörterung der geologischen Verhältnisse, unter welchen die Eisensteine vorkommen, auch noch dem praktischen Bergmanne jene wissenschaftlichen Anhaltspunkte und jene bisherigen Erfahrungen an die Hand zu geben, welche ihm bei seinen Arbeiten, Aufschlüssen und Schürfungen von Nutzen sein können.

Nicht nur aus Pflichtgefühl, sondern gedrängt von dem Gefühle aufrichtiger Dankbarkeit, theile ich mit, dass ich bei meinen Untersuchungen der silurischen Eisenerzlager in Böhmen, allenthalben von Seite der k. k. Bergbehörden, den betreffenden Bergbaubesitzern und Bergbeamten die zuvorkommendste und wirksamste Unterstützung fand. Namentlich waren es, über Weisung des k. k. Bergoberamtes Přibram, die k. k. Bergmeister Herr Johann Gross in Krušnáhora, Herr Anton Auer in St. Benigna und Herr Friedrich Czerny in Wossek, — von Seite der Prager Eisen-Industriegesellschaft Herr Paul Robert jun. und

Herr Berg-Ingenieur Joseph Schmidt, — von Seite des fürstlich Fürstenberg'schen Berg- und Hüttenamtes zu Neu-Joachimsthal, der Markscheider Herr Otto Mayer, — von Seite der Pilsener Stadtgemeinde (als Besitzerin des Eisenwerkes Horomislic), der Bergmeister Herr Georg Paulus, — von Seite der Rokycaner Stadtgemeinde (als Besitzerin des Eisenwerkes Klabawa), die Herren Dr. Alois Storch und J. Fr. Schramek, — von Seite des westböhmischen Bergbau- und Hüttenvereines der Director Herr Cajetan Bayer, — von Seite der churfürstlich Hessen-Kassel'schen Hořowicer Eisenwerke, der Herr Bergverwalter Heinrich Becker, — von Seite des fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Eisenwerkes Obečnic bei Příbram, der Director Herr Anton Marek und des Eisenwerkes Althütten bei Dobřis der Bergbauleiter Herr Berggeschworner Franz Koschin in Příbram, — welche sämmtlich meine vorliegende Arbeit auf das Nachdrücklichste förderten, indem sie mich mit Daten und Zeichnungen über die betreffenden Bergbaue versahen. Die Herren Gross, Auer, Robert, Mayer, Becker und Koschin gaben mir auch bei den Excursionen nächst der ihrer Leitung unterstehenden Eisensteinbaue freundlichst das Geleite, und insbesondere haben die Herren Gross, Auer, Czerny, Schmidt, Mayer, Paulus, Schramek, Becker und Koschin nachträglich vollständige Suiten der Gesteins- und Erzvorkommen der einzelnen Grubenbaue an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet, welche mir bei der Beschreibung der Baue wesentlich zu Statten kamen.

Ehe ich mit den Mittheilungen über die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation Böhmens beginne, wird es nothwendig sein, über die Ablagerungen dieser Formation selbst zu sprechen, und eine kurze Uebersicht der dieselbe bildenden Schichten zu geben. Ich habe zwar die silurische Grauwackenformation Böhmens und ihre Gliederung bereits in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 24. April 1860 [1]) besprochen, und eine wiederholte Mittheilung hierüber in Kürze in meiner Abhandlung über die Barrande'schen „Colonien" [2]) gemacht; allein des Zusammenhanges und der Vollständigkeit wegen glaube ich eine Wiederholung dieser Mittheilungen hier nicht unterlassen zu dürfen.

Herr Joachim Barrande, der berühmte Geologe und Paläontologe in Prag, der das Studium der silurischen Schichten Böhmens mit unermüdlichem Eifer seit Decennien verfolgt, war es, welcher der erste eine wissenschaftlich begründete detaillirte Sonderung der böhmischen Grauwackenschichten vornahm, und dieselbe in seinem grossen Werke: *„Système Silurien du centre de la Bohême — par Joachim Barrande, I^ère Partie, 1852"* — bekannt gab. Herr Barrande hat sich durch seine richtige Sonderung der böhmischen Grauwackenformation in einzelne Abtheilungen und Glieder eben so sehr ein unschätzbares Verdienst erworben, als ihm seine meisterhaften paläontologischen Arbeiten über das böhmische Silursystem wohlverdient einen unsterblichen Namen sichern.

Herr J. Barrande theilt die Ablagerungen der böhmischen Grauwackenformation in „untersilurische" und in „obersilurische" ab. Jede dieser Hauptabtheilungen zerfällt nach ihm in mehrere „Etagen", u. z. von unten nach oben:

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XI. Jahrgang, 1860. Verhandlungen, Seite 88.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrgang, 1861 und 1862, Seite 4.

Die untersilurische Abtheilung in die

Etage *A* — krystallinische Schiefer-Etage;
„ *B* — Schiefer- und Conglomerat-Etage, — beide „azoisch“, petrefactenleer;
„ *C* — protozoische Schiefer-Etage — mit der ersten Thierwelt der „Primordialfauna“, und
„ *D* — Quarzit-Etage, mit der zweiten Silurfauna in fünf Unterabtheilungen $d^1$, $d^2$, $d^3$, $d^4$ und $d^5$.

Die obersilurische Abtheilung mit der dritten Fauna in die

Etage *E* — untere Kalk-Etage,
„ *F* — mittlere „
„ *G* — obere „ und
„ *H* — oberste Schiefer-Etage.

Jede dieser „Etagen“ zeichnet sich durch eigenthümliche Fossilreste aus, unter denen die Trilobiten eine Hauptrolle spielen. Alle „Etagen“, mit Ausnahme der Etagen *A* und *B*, besitzen einen seltenen Reichthum an Versteinerungen, doch ist die dritte Fauna die reichste und unter dieser wieder die Fauna der „Etage *E*“ die zahlreichste und mannigfaltigste.

Es würde mich zu weit von dem Zwecke dieser Abhandlung abführen, wollte ich detaillirter in die Petrefactenführung der silurischen Schichten Böhmens eingehen. Ohnedem könnte ich nur das mittheilen, was uns hierüber durch Herrn Barrande's Schriften bekannt geworden ist. Ich verweise daher in dieser Beziehung auf Herrn Barrande's Mittheilungen, insbesondere auf dessen „*Esquisse géologique*“ in seinem Werke „*Système silurien du centre de la Bohême*“, und behalte mir nur vor, an den betreffenden Orten so viel über die Fossilreste einzelner Schichten anzuführen, als zur Charakteristik dieser Schichten nöthig sein wird.

Wie ich ebenfalls an den oben bezeichneten Orten [1]) anführte und begründete, sind von mir und Herrn J. Krejčí die einzelnen Glieder der böhmischen Silurformation mit von Localitäten entnommenen Namen belegt, und theilweise anders gruppirt worden, als es Herr Barrande that, indem wir nicht nur dem paläontologischen, sondern auch zum Theil dem petrographischen Charakter der Schichten Rechnung tragend, einzelne Etagen des Herrn Barrande in mehrere Glieder theilten.

Wir bezeichneten demnach und unterscheiden in der silurischen Grauwackenformation Böhmens von unten nach oben:

| System | Glied | | | Barrande's | Etage |
|---|---|---|---|---|---|
| Cambrisches (?) System | 1. Urthonschiefer | | | Barrande's | Etage *A* |
| Cambrisches (?) System | 2. Přibramer Schiefer, | | | „ (2–3) | „ *B* (2–3) |
| Cambrisches (?) System | 3. „ Grauwacke | | | | |
| | 4. Ginecer | | Schichten | „ | „ *C* |
| Untersilurisches | 5. Krušnáhora- | | „ | „ $d^1$ (5–7) | „ *D* (5–12) |
| Untersilurisches | 6. Komorauer | | „ | | |
| Untersilurisches | 7. Rokycaner | | „ | | |
| Untersilurisches | 8. Brda- | | „ | „ $d^2$ | |
| Untersilurisches | 9. Vinicer | Hostomnicer (9–11) | „ | „ $d^3$ | |
| Untersilurisches | 10. Zahořaner | | „ | „ $d^4$ | |
| Untersilurisches | 11. Königshofer | | „ | „ $d^5$ (11–12) | |
| Untersilurisches | 12. Kossower | | „ | | |

[1]) Sitzung vom 24. April 1860, und in „Barrande's Colonien“, Seite 4.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ober-silurisches | 13. Litteneer . . . . . . . . Schichten | Barrande's . . Etage *E* | |
| | 14. Kuhelbader . . . . . . . „ | | |
| | 15. Koněpruser . . . . . . „ | „ . . „ *F* | |
| | 16. Braniker . . . . . . . . „ | „ . . „ *G* | |
| | 17. Hlubočeper . . . . . . . „ | „ . . „ *H*. | |

Die krystallinischen Thonschiefer der Barrand e'schen Etage *A* wurden in der Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt als „Urthonschiefer" ausgeschieden. Damit ist keineswegs die Behauptung verbunden, dass diese Schiefer nicht als das tiefste Glied der böhmischen Grauwackenformation anzusehen sind, als welches sie Herr Barrande betrachtet und zu welcher sie neuerlich auch Herr R. Murchison [1]) beizählte. Dass die Urthonschiefer ihren krystallinischen Charakter einer Metamorphose verdanken, ist nicht zu bezweifeln, und sie können immerhin als metamorphosirte Grauwackenschiefer angesehen werden. Ohnedem ist eine abweichende Lagerung der tieferen Urthon- und der darauf folgenden „Přibramer" Schiefer bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen, und der Uebergang der einen in die anderen so unmerklich, dass eine scharfe Trennung derselben an den Grenzen beider nicht möglich ist.

Die Přibramer Schiefer, Barrande's Etage *B*, bestehen vorherrschend aus dunkelgrauen oder dunkelgrünen mattglänzenden oder sammetartigen Thonschiefern, bisweilen mit Zwischenlagerungen von Sandsteinschiefern und Felsitschiefern. Ein häufiger Begleiter der Přibramer Schiefer sind Kieselschiefer, die in denselben linsenförmige oder stockförmige Einlagerungen bilden. Sie werden an vielen Stellen von Dioritgängen durchsetzt, so wie sich in ihrem Verbreitungsbezirke Porphyrdurchbrüche vorfinden.

Die „Přibramer Grauwacken", bestehend aus lichtfärbigen Conglomeraten und Sandsteinen mit seltenen Zwischenlagerungen lichter Schiefer, stehen gegen die „Přibramer Schiefer" in abnormer Lagerung, hingegen sind ihnen die nächst höheren „Ginecer Schichten" concordant aufgelagert [2]). Herr Barrande setzt die „Přibramer Grauwacken" mit den „Přibramer Schiefern" in eine und dieselbe „Etage *B*", wahrscheinlich aus dem paläontologischen Grunde, dass beide als „azoisch" gelten und ihm keine Petrefacte geliefert haben. In geologischer Beziehung würde man die Přibramer Grauwacken" nach ihren angegebenen Lagerungsverhältnissen bereits der Etage *C* Barrande's beizählen müssen.

Die Ginecer Schichten (Barr. Etage *C*) sind aus grünlich-grauen Thonschiefern zusammengesetzt, welche die Barrande'sche „Primordialfauna" — eigenthümliche Trilobiten-Arten, Paradoxiden, Elipsocephalen, Conocephaliten u. s. f. — führen.

Die Krušnáhora-Schichten bilden verschiedenfärbige Sandsteine und Schiefer, zuweilen mit Hornsteinlagern. Wawellite an den Kluftflächen sind häufig in ihnen und als charakteristische Versteinerung für dieselben ist *Lingula Feistmantelli Barr*.

Die Komorauer Schichten, aus verschieden gefärbten Schiefern, aus Schalsteinen, Diabasbildungen und Tuffgesteinen zusammengesetzt, führen als wesentlichen Bestandtheil Eisensteinlager. Von Versteinerungen finden sich in diesen Schichten *Orthis*- und keine *Lingula*-Arten vor.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrgang, 1861 und 1862, Verhandlungen, Seite 270.

[2]) Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XI. Jahrgang, Verhandlungen, Seite 89.

Die Rokycaner Schichten habe ich erst neuerlich in der geologischen Karte Böhmens ausgeschieden, in Folge von Revisionsarbeiten, welche ich im Sommer 1861 in der Umgebung von Rokycan vornahm. Sie bestehen aus meist glimmerreichen grauen Thonschiefern, die nach oben mit graulichen, dünnschieferigen glimmerigen Sandsteinen wechsellagern. Ich hatte diese Schiefer früher bereits den nächstfolgenden Brda-Schichten beigezählt, war aber in Folge der bei Rokycan gewonnenen Erfahrungen bemüssigt, dieselben ihrer grossen Verbreitung in der Umgebung von Rokycan und ihrer Wichtigkeit wegen besonders auszuscheiden. Die Rokycaner Schichten haben in petrographischer Beziehung eine bedeutende Aehnlichkeit mit den Zahořaner Schichten, mit denen sie leicht verwechselt werden könnten; um so wichtiger ist desshalb ihre, von der Fauna der Zahořaner Schichten wesentlich verschiedene, eigenthümliche und stellenweise reiche Petrefactenführung, deren Herr J. Barrande im *Bulletin de la soc. géolog. de France, 2. sér., t. XIII, pag. 552. 1856,* erwähnt, und unter welcher *Placoparia Zippei Corda, Illaenus Katzeri Barr., Dalmanites atavus Barr., Trinucleus Reussi Barr.*, einige *Orthis-* und *Lingula*-Arten, *Conularia grandis* und *Pugiunculus* am häufigsten sind. Auch Graptolithen finden sich in diesen Schichten bereits vor. Eine andere Eigenthümlichkeit dieser Schichten sind kugelige und knollige Absonderungen in den Schiefern, welche in ihrem Kerne aus Petrefacten bestehen (Rokycaner Kugeln). Diese Schichten enthalten auch Ausscheidungen und Lager von Sphärosideriten.

Die Brda-Schichten bestehen aus dichten, zuckerartigen, im Bruche splitterigen Quarziten von grauer, gelblicher, röthlicher und vorwaltend weisser Farbe, an denen man eine eigentliche pelitische Structur nicht wahrnimmt. Selten treten mit den Quarziten sandige, glimmerige, graue Thonschiefer in Wechsellagerung, was im Liegenden derselben in der Art stattfindet, dass die Schiefer nach unten immer mehr zunehmen und endlich in die Rokycaner Schichten übergehen. Die Quarzite enthalten bisweilen weisse Glimmerblättchen eingestreut. Ihr eigenthümlicher petrographischer Charakter qualificirt sie bei den geologischen Aufnahmen als einen vortrefflichen geologischen Horizont, und ihre schwerere Zerstörbarkeit im Vergleiche mit den sie unter- und überlagernden Schiefern ist Ursache, dass sie die höchsten Kuppen bildend, auch bei der Terraingestaltung eine vorragende Rolle spielen. Weniger ausgezeichnet ist ihre Petrefactenführung, denn die am zahlreichsten in ihnen vorkommenden Trilobiten, *Dalmanites socialis Barr., Trinucleus ornatus Sterb.* u. v. a. treten auch in den anderen höheren Schichten der Barrande'schen Etage *D* auf. Häufig finden sich auch Cystideen in ihnen vor.

Von den auf die Brda-Schichten folgenden Vinicer, Zahořaner und Königshofer Schichten bestehen wieder die ersteren aus schwarzen blätterigen, die letzteren aus gelblich- und braungrauen brüchigen, die Zahořaner Schichten aus dunkelgrauen sehr glimmerreichen mit glimmerigen wulstigen Quarzitsandsteinen wechselnden Thonschiefern. Eine Trennung dieser Schichten in der von der k. k. geologischen Reichsanstalt vollendeten Karte konnte vorläufig nicht durchgeführt werden und sind dieselben unter dem Collectivnamen „Hostomnicer Schichten" in der erwähnten Karte ausgeschieden. Die folgenden Kossower Schichten, — Quarzitsandsteine von verschwindend kleinem Korne und grauer oder bräunlicher Farbe mit sparsamen Glimmerblättchen, — bilden mit den Königshofer Schichten, mit deren Schiefern sie durch Wechsellagerung in Verbindung stehen, die Barrande'sche

Unterabtheilung $d^5$ der Etage *D* und schliessen die untersilurische Abtheilung nach oben ab.

Von den obersilurischen Schichten bestehen die Littener Schichten aus glimmerlosen meist schwarzen Thonschiefern mit sehr zahlreichen Graptolithen (Graptolithenschiefer), aus Diabas-Grünsteinen und Kalksphäroiden, — die Kuhelbader Schichten, welche Herr Barrande mit den Littener Schichten in seiner Etage *E* vereint, aus dunklen bituminösen Kalksteinen, — die Koněpruser Schichten aus verschieden gefärbten marmorartigen dichten Kalksteinen, — die Braniker Schichten aus breccienartigen und knolligen Kalksteinen, — endlich die Hlubočeper Schichten aus leicht verwitterbaren Thonschiefern und Quarzitsandsteinen, ausgezeichnet durch häufige Tentaculiten-Reste.

Eine detaillirtere Beschreibung der silurischen Grauwackenschichten Böhmens, insbesondere der obersilurischen Schichten und ihrer Lagerungsverhältnisse, durch zahlreiche Profile erläutert, lieferte Herr Johann Krejčí in seinem „Berichte über die im Jahre 1859 ausgeführten geologischen Aufnahmen bei Prag und Beraun“ [1]), auf welche werthvolle Arbeit so wie auf die Schriften des Herrn J. Barrande ich jene verweise, welche eine nähere Kenntniss aller silurischen Glieder Böhmens zu erlangen wünschen. Ueber einzelne dieser Glieder, über die hauptsächlichsten Träger der Eisensteinlager nämlich, werde auch ich in der Folge noch wiederholt Gelegenheit haben, eine eingehendere Beschreibung zu geben.

Die silurische Grauwackenformation tritt in Böhmen in der Mitte des Landes zu Tage, und zwar einschliesslich der Urthonschiefer in dem westlichen Theile, in einer Ausdehnung von ungefähr 125 Quadratmeilen. Sie erscheint annähernd in der Gestalt einer Ellipse, deren längere Axe in der Länge von 19 Meilen von Nordost nach Südwest verläuft. Die grösste Breite dieser Ellipse von Südost nach Nordwest beträgt 9 Meilen. Die südöstliche und westliche Begrenzung der Grauwackenformation bilden Granite und krystallinische Schiefergesteine. Die südöstliche Grenze läuft von Skworec, über Stěhowic, Knin, Wischniowa, Haje (S. von Přibram), Pinowic (S. von Rožmital), Schinkau und Klattau bis Putzerled und Mrdaken. Die westliche Grenze wird durch die Orte Thaus, Bischofteinitz, Kladrau und Damnau bezeichnet. Im Nordosten bildet der Elbefluss bei Brandeis und Lobkowitz die äusserste Grenze, an dessen linkem Ufer noch Gebilde der Grauwackenformation erscheinen. Am rechten Elbeufer daselbst, so wie an einem Theile der Nordwestseite des Gebietes werden die Grauwackengebilde von jüngeren Ablagerungen bedeckt und begrenzt, und zwar von Ablagerungen der Steinkohlenformation, des Rothliegenden, der Kreideformation, des Diluviums und des Alluviums. Die nordwestliche Grenze bezeichnen ungefähr die Orte Kralup an der Moldau, Stepanow bei Kladno, Drušec, Ruda bei Neu-Straschitz, Senec bei Rakonic, Tschistay, Seles, Lubenz, Neumarkt und Domaschlag.

Aber auch innerhalb des Terrains, welches die Grauwackenformation einnimmt, erscheinen Partien theils von krystallinischen Gesteinen, theils von jüngeren Gebirgsablagerungen. Zu ersteren gehören die Granitpartien bei Rožmital, Stěnowic, Stab, Tyss u. m. a., und der grosse Porphyrzug im nordwestlichen Theile des Gebietes zwischen Pürglitz und Lhotta bei Rokycan, nebst einzelnen Porphyrkuppen in der Umgebung von Pürglitz, Rokycan u. s. f.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrgang, 1861 und 1862, Seite 223 bis 284.

Zu den letzteren gehören die Steinkohlenbecken von Stradonitz, Radnitz, Miröschau, Merklin, Netschetin und das grosse Steinkohlenbecken von Pilsen, dann die Ablagerungen der Kreideformation in der Umgebung von Prag und östlich und westlich von der Hauptstadt.

Die eben angeführte Verbreitung und Begrenzung der Ablagerungen der Grauwackenformation bezieht sich insbesondere auf die Urthonschiefer der Barrande'schen Etage *A* und auf die „Přibramer Schiefer", welche die grösste Verbreitung besitzen und, mit Ausnahme im Nordosten, ringsum die Ränder der grossen Grauwackenmulde einnehmen. Die höheren untersilurischen Schichten, namentlich die „Přibramer Grauwacken", die Ginecer-, Krušnáhora-, Komorauer-, Rokycaner-, Brda- und Hostomnicer-Schichten, treten muldenförmig mehr gegen die Mitte des Beckens zurück, und bilden für sich in der grossen Ellipse der „Přibramer Schiefer", welchen sie auflagern, eine bei weitem kleinere Ellipse, die jedoch wie die erstere im Nordosten durch den Elbefluss, woselbst die silurischen durch jüngere Gebilde bedeckt werden, gleichsam abgeschnitten wird. Ich will in der Folge nur der Kürze wegen die eben bezeichneten **„höheren unter silurischen Schichten"**, um sie von den tieferen untersilurischen „Přibramer Schiefern" und den untersilurischen Schichten zu unterscheiden **„mittelsilurische Schichten"** benennen. Lässt man die in dem südwestlichen Terrain verbreiteten „Přibramer Grauwacken", die auch innerhalb der „Přibramer Schiefer" einen isolirten Zug von Dobříš über Přibram bis Alt-Smolinec bilden und jenen Zug der Ginecer Schichten, der sich in der Umgebung von Skrey vorfindet und durch den obbezeichneten grossen Porphyrausbruch von der Hauptablagerung abgetrennt wurde, ausser Acht, so bezeichnen die Grenze der erwähnten mittelsilurischen Schichten von den Ginecer und Krušnáhora-Schichten aufwärts in Nordwesten ungefähr die Orte Brandeis an der Elbe, Šarka bei Prag, Stradonic bei Nischburg, Točnik bei Žebrak, Březina bei Wossek und Eipowic (W. von Rokycan), in Südosten dagegen die Orte Tuklad bei Auwal, Kundratic, Zaběhlic bei Königsal, Mnišek, Ginec, Strašic, Kotzanda (S. von Rokycan) und Pilsenec. Das eben bezeichnete Becken der mittelsilurischen Schichten besitzt eine Längenausdehnung von Nordost nach Südwest (zwischen Brandeis und Pilsenec) von $13^1/_3$ Meilen und eine mittlere Breite (z. B. zwischen Mnišek und Chiniawa) von 3 Meilen.

Noch mehr treten die obersilurischen Schichten in der Mulde der Grauwackenablagerungen gegen die Mitte derselben zurück, so dass sie noch ein kleineres von Nordost nach Südwest sich ausdehnendes Becken, ebenfalls von elliptischer Form, darstellen. Die nordöstlichste Spitze dieses Beckens befindet sich bei Dworec und Branik am rechten Moldau-Ufer südlich bei Prag, die südwestlichste Spitze bei Libomischel nächst Lochowice. Die Längenausdehnung dieses Beckens (zwischen Dworec und Libomischel) beträgt nur mehr 5 Meilen und die Breite desselben (z. B. zwischen Beraun und Litten) nur mehr 1 Meile.

Von den oben angeführten Abtheilungen — Etagen, Schichten — der silurischen Grauwackenformation Böhmens sind nicht alle eisensteinführend. Die tieferen untersilurischen Schichten, namentlich die Urthonschiefer und die „Přibramer Schiefer" beherbergen zwar Eisenerzlagerstätten, und zwar in der Umgebung von Přibram (Wranowic, Wogna-Berg, Žežic), in der Umgebung von Blowic (Nehanic, Přesin, Wildschitz), in der Umgebung von Klattau (Nepomuk, Mitrowic) und in der Umgebung von Plass (Ribnic, Dejšina, Kočin). Allein diese Eisenerzlagerstätten, grösstentheils in Form von

Gängen oder Stöcken auftretend, sind vereinzelt und sowohl in allgemeiner volkswirthschaftlicher Beziehung als auch rücksichtlich ihrer Production von geringerer Bedeutung. Ich habe überdies nicht Gelegenheit gehabt, sie persönlich kennen zu lernen, daher auch detaillirtere Beschreibungen derselben im Nachfolgenden nicht geliefert werden. Die „Ginecer Schichten", die bisher nur in schmalen Streifen an der Nordwestseite der silurischen Mulde bei Škrey und an der Südostseite der Mulde bei Ginec durch Fossilreste charakterisirt, mit Sicherheit ausgeschieden wurden, entbehren der Lagerstätten von Eisenerzen. Eben so sind bisher in der ganzen obersilurischen Abtheilung der Grauwackenformation Böhmens, mit Ausnahme an einzelnen wenigen Punkten, namentlich z. B. in den Grünsteinen der „Litteuer Schichten", keine Eisensteinlagerstätten bekannt geworden.

Die mittelsilurischen Schichten der Grauwackenformation, die Ablagerungen der „Quarzit-Etage *D*" des Herrn Barrande nämlich und namentlich die „Komorauer und Rokycaner Schichten" sind es, welche sich in Böhmen durch die Führung von zahlreichen ausgedehnten und mächtigen Eisenerzlagerstätten auszeichnen, — jener Eisenerzlagerstätten, welche als die Hauptbasis der bedeutenden Eisenindustrie Mittel-Böhmens angesehen werden müssen, und auf welche insbesondere die Zukunft der böhmischen Eisenindustrie mit Beruhigung gebaut werden kann. Diese Eisenerzlagerstätten nun will ich eingehender besprechen, und diese allein werden den Gegenstand der nachfolgenden Mittheilungen bilden. Ihr geologisches Auftreten, ihre Lagerungsverhältnisse, ihre Zusammensetzung, Beschaffenheit, Mächtigkeit u. dgl. im Allgemeinen werden aus der detaillirten Beschreibung der einzelnen mir bekannt gewordenen Vorkommnisse und der bestehenden Bergbaue, welche ich vor Allem liefern werde, resultiren.

Wie ich schon oben erwähnte, bilden die mittelsilurischen Schichten von Nordost nach Südwest (zwischen Brandeis und Pilsenec) eine mulden- oder beckenförmige Ablagerung, annähernd in der Gestalt einer Ellipse, deren Begrenzung ich gleichfalls oben angab, und deren Ränder im Allgemeinen auch das Auftreten von Eisenerzlagerstätten bezeichnen. Um eine Uebersicht zu gewinnen, will ich die Beschreibung der Eisensteinvorkommen in drei Hauptgruppen, nämlich:

*A)* Eisensteinvorkommen an der Nordwestseite des mittelsilurischen Beckens,

*B)* Eisensteinvorkommen an der Westseite des mittelsilurischen Beckens,

*C)* Eisensteinvorkommen an der Südwestseite des mittelsilurischen Beckens,

vornehmen, und zwar indem ich bei der Gruppe *A* von Nordost nach Südwest, und bei der Gruppe *C* von Südwest nach Nordost vorschreite, und in dieser Art gleichsam das ganze Becken umgehe.

## A. Eisensteinvorkommen an der Nordwestseite des mittelsilurischen Beckens.

Indem ich der Beschreibung der einzelnen Eisensteinvorkommen eine kurze Schilderung der geologischen Verhältnisse des betreffenden Terrains im Allgemeinen vorauszusenden Willens bin, diese aber für kleinere Gebiete leichter fasslich ist, so werde ich die erwähnte Beschreibung in mehreren Abtheilungen,

und zwar nach den Umgebungen von Prag, Hořelic, Libečow, Althütten bei Beraun, Swata, Hředl und von Krušnáhora liefern.

### 1. Umgebungen von Prag.

Die geologischen Aufnahmen in der Umgebung von Prag wurden in den Sommern 1859 und 1860 von Herrn J. Krejčí als freiwilligen Theilnehmer an den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommen. Die Resultate seiner detaillirten Untersuchungen hat Herr Krejčí in der bereits obenerwähnten Abhandlung in dem XII. Jahrgange des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt niedergelegt.

Nach den Erhebungen Herrn Krejčí's erscheinen die „Komorauer Schichten" bereits an dem nordöstlichsten Endpunkte der mittelsilurischen Ablagerungen nächst Brandeis an der Elbe. Gefärbte röthliche und eisenschüssige Schiefer mit grünlichen Tuffgesteinen und Schalsteinbildungen dieser Schichten sind südlich von der Stadt und an einzelnen Punkten südwestlich von derselben, bei Popowic, Dorčowic und Myškowic, zwischen Diluvien und Quadersandsteinen entblösst. Ihr Streichen ist im Allgemeinen Stunde 5 (O. 15° N.), ihr Einfallen ein südliches. Die „Krušnáhora-Schichten" sind im Liegenden der Komorauer Schichten bei Myškowic durch ein festes Conglomerat von Kieselschieferbrocken und Schieferfragmenten in unbedeutender Mächtigkeit vertreten; an den übrigen Punkten lagern die „Komorauer Schichten" unmittelbar auf „Příbramer Schiefern" jedoch in abweichender Stellung, indem die letzteren ein nordwestliches Einfallen ihrer Schichten zeigen. Quarzite der „Brda-Schichten" finden sich im Hangenden der Komorauer Schichten gleichfalls entblösst vor, dagegen konnten unter den vereinzelten Entblössungen die „Rokycaner Schichten" eben so wenig, als die „Příbramer Grauwacken" und die „Ginecer Schichten" nachgewiesen werden.

Von Myškowic an ist der nordwestliche Rand der mittelsilurischen Ablagerungen bis in die Gegend von Kobilis durch Gebilde der Kreideformation bedeckt. Zwischen Kobilis und Troja aber, am rechten Ufer des Moldauflusses nördlich von Prag kommen wieder die Krušnáhora-, Komorauer und Rokycaner Schichten zum Vorschein. Nächst Troja an der Moldau beobachtet man nämlich auf den „Příbramer Schiefern" lagernd zuerst Sandsteine und Conglomerate der „Krušnáhora-Schichten" in unbedeutender Mächtigkeit, und über denselben grüne, eisenschüssige Schiefer mit linsenförmigen unreinen Eisensteinen und Diabasgebilden der „Komorauer Schichten". Letztere werden überlagert von grauen und schwarzen, glimmerigen und sandigen Schiefern, welche die steilen Schieferlehnen zwischen Troja und Tirolka bilden. Diese Schiefer haben bisher keine Petrefacten geliefert, repräsentiren aber um so gewisser die „Rokycaner Schichten", als nicht nur ihr petrographischer Charakter dafür spricht, sondern sie auch bei Tirolka von unzweifelhaften Quarziten der „Brda-Schichten" überlagert werden. Auf letztere folgen „Zahořaner Schichten". Sämmtliche Schichten zeigen ein südliches und südöstliches Einfallen. Das nachfolgende Profil (Fig. 2) soll im Allgemeinen die Lagerungsverhältnisse erläutern. Es stellt zunächst die Schichtenfolge an den Berggehängen zwischen Troja und Košinka von NW. nach SO. dar, in der weiteren Fortsetzung aber die Schichtenfolge von Karolinenthal über den Žižka- und Kreuzberg von N. nach S. Am Žižkaberge sowohl als am Kreuzberge stehen die Quarzite der „Brda-Schichten" an. Die unter den Quarziten des Žižkaberges lagernden Thonschiefer am Gehänge gegen Karolinenthal müssen aus denselben Gründen, wie die Schiefer

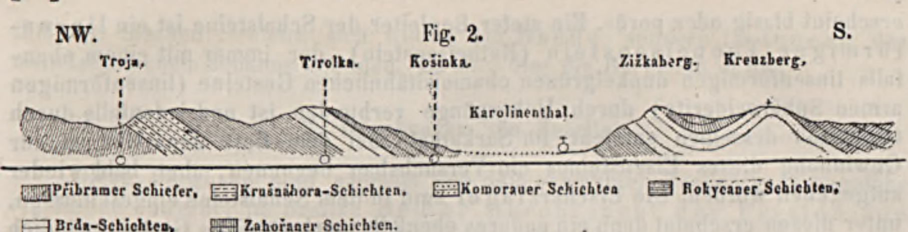


Fig. 2.

zwischen Troja und Tirolka, den „Rokycaner Schichten" beigezählt werden, und es ergibt sich hiernach aus diesem Profile eine höchst interessante Verwerfung der „Rokycaner" und „Brda-Schichten", deren westliche Fortsetzung am linken Ufer der Moldau an den steilen Gehängen der Kleinseite oder des Belvederehügels in Prag zu suchen ist, wo, wie bekannt, ausserordentliche Schichtenstörungen vorgefunden werden [1]). Am Kreuzberge zeigen die durch Steinbrüche entblössten Quarzite der „Brda-Schichten" eine sattelförmige Stellung der Schichten, indem sie von der Kuppe einestheils nach Nord, anderntheils nach Süd abfallen. Dieser Quarzitsattel lässt sich nach Herrn Krejčí's Untersuchungen in seinem westsüdwestlichen Streichen bis an den Moldaufluss bei Emaus verfolgen, wo die kuppenförmige Lagerung der „Brda-Schichten" gleichfalls zu Tage tritt. Bei der Grabung eines Kellers in dem Bräuhause des Herrn Schary, welches auf dem eben erwähnten Quarzitrücken in Emaus steht, wurden unter den Quarziten der „Brda-Schichten" schwarze glimmerige Thonschiefer ausgehoben, in denen Herr Schary die *Placoparia Zippei Barr.*, den in den „Rokycaner Schichten" sehr häufigen Trilobiten, vorfand, wodurch die Behauptung, dass nicht nur die Schiefer unter den Quarziten in Emaus, sondern auch jene unter den Quarziten des Žižkaberges im Karolinenthal den „Rokycaner Schichten" angehören, vorläufig wenigstens einen paläontologischen Anhaltspunkt gewonnen hat.

Ich habe hier von den Störungen, welche die Rokycaner und Brda-Schichten in der nächsten Umgebung von Prag erlitten haben, aus dem Grunde Erwähnung gemacht, weil dieselben zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse bei in der Folge zu besprechenden Eisensteinbergbauen, die sich nicht unmittelbar am Rande des mittelsilurischen Beckens, sondern mehr im Innern desselben befinden, wesentlich beitragen werden. Ich werde desshalb später darauf zurückkommen.

Die südwestliche Fortsetzung der am Rande des mittelsilurischen Beckens am rechten Ufer des Moldauflusses bei Troja auftretenden Krušnáhora- und Komorauer Schichten trifft man am linken Ufer der Moldau an der südlichen Seite des „Šarkathales". Von der Matthäikirche bis zum Ausgange der „wilden Šarka" lagern auf den von Felsitporphyren durchbrochenen „Přibramer Schiefern" (welche petrographisch stellenweise sehr den „Ginecer Schichten" ähnlich sind), zum Theil aus Schieferstücken bestehende Conglomerate, als wahrscheinliche Repräsentanten der „Krušnáhora-Schichten". Auf dieselben folgen, insbesondere bei der Andelka und Jeneralka entblösst, dieselben lichtgefärbten eisenschüssigen Schiefer mit Schalsteinen der „Komorauer Schichten", wie bei Troja. Herr Krejčí theilt hierüber in seinem oberwähnten Berichte Folgendes mit [2]) : „Der Schalstein besteht aus einer grünlich-grauen, feinkörnigen mandelsteinartigen Masse mit zahlreichen runden Kalkspathkörnern, hie und da auch mit Kalkspathadern. In Folge der Verwitterung verschwinden an den zu Tage ausgehenden Felsen die Kalkspathkörner und das Gestein

[1]) Krejčí's Bericht. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrg., Seite 250.
[2]) Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Jahrgang, Seite 242.

erscheint blasig oder porös. Ein steter Begleiter der Schalsteine ist ein linsenförmiger Thoneisenstein (Rotheisenstein), der immer mit einem ebenfalls linsenförmigen dunkelgrünen chamoisitähnlichen Gesteine (linsenförmigen armen Sphärosiderite) durch Uebergänge verbunden ist und jedenfalls durch Oxydation desselben entsteht. Im Šarkathale bei dem Hofe Jeneralka ist zur Gewinnung dieses Eisensteines ein Versuchsbau begonnen, aber bald wieder aufgegeben worden. Die Eisenerzlager sind in dem Schalsteine eingeschlossen, unter diesen erscheint dann ein anderes ebenfalls merkwürdiges Gestein, nämlich ein wahrer Schalsteinporphyr u. s. f."

Nach meinen eigenen Beobachtungen, die ich bei einem Besuche der „Šarka" von Prag aus zu machen Gelegenheit hatte, zeigen die „Komorauer Schichten" nächst Jeneralka ein östliches Streichen und ein südliches Einfallen und es lassen sich in denselben mehrere Lager von theils linsenförmigem, theils dichtem Rotheisensteine in der Mächtigkeit von ein paar Zoll bis zu 1 Fuss unterscheiden. Es kommt daselbst überdies auch ein grobkörniger Diabas zu Tag, der nicht wie die Schalsteine der allgemeinen Schichtung folgt, sondern dessen Auftreten eruptiv zu sein scheint. Dieselben „Komorauer Schichten" sind sehr schön entblösst durch den Einschnitt der Strasse, welche von Prag aus in das Šarkathal führt, und zwar an dem Bergrücken nördlich von Dehnic zwischen diesem Orte und dem Hofe „Čihalka" im Šarkathale. Auch dort finden sich in ihnen wenig mächtige Einlagerungen von Rotheisenstein, insbesondere auch von Eisenjaspis. Das Streichen der Schichten ist daselbst Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.), das Einfallen ein südöstliches. Indessen hat diese Schichtenstellung durch einen Felsitporphyr, der zwischen den Komorauer Schichten gangförmig in einer Mächtigkeit von einigen Klaftern auftritt, eine bedeutende Störung erlitten.

Auch die „Brda-Schichten", welche am rechten Ufer der Moldau bei Tirolka und Balowka die Rokycaner Schichten überlagern, setzen an das linke Ufer der Moldau über, und sind an einem Hügelvorsprunge bei dem Meierhofe nächst Holešowice entblösst, wo sie ein südöstliches Einfallen besitzen. In der weiteren Richtung des Streichens gegen Westen findet man dieselben „Brda-Schichten" wieder an dem Hügel südlich von Dehnic mit dem Streichen Stunde 5 (O. 15° N.) und südlichem Einfallen durch Steinbrüche entblösst. Zwischen dem früher erwähnten nördlicher befindlichen Zuge der „Komorauer Schichten" und den eben bezeichneten „Brda-Schichten" sind theils graue, theils schwarze glimmerführende Thonschiefer in bedeutender Mächtigkeit abgelagert, aus denen man schon seit längerer Zeit kugelige Concretionen kennt, welche mit kugeligen Concretionen, die in der Umgebung von Rokycan mit einer reichen Fauna, und zwar der Fauna der „Rokycaner Schichten" vorgefunden werden, sehr ähnlich sind. Aber erst in neuerer Zeit ist es Herrn Dr. Anton Frič gelungen, aus den oberwähnten Thonschiefern und Concretionen einige Petrefacten, und zwar *Dalmanites atavus Barr.*, *Bellerophon sp.*? und Graptolithen zu gewinnen, welche es ausser Zweifel stellen, dass diese Thonschiefer den „Rokycaner Schichten" angehören, was man wohl schon aus ihrer Lagerung zwischen den Komorauer und Brda-Schichten im Voraus zu behaupten berechtiget war.

Westlich von der „Šarka" ist der nordwestliche Rand des mittelsilurischen Beckens der Grauwackenformation durch Ablagerungen der Kreideformation verdeckt, und es kommt derselbe erst bei Ptič nächst Swarow wieder zu Tag.

Ehe ich die südwestliche Fortsetzung dieses Beckenrandes mit seinen Eisensteinbergbauen bespreche, will ich von jenen Eisensteinbergbauen Mit-

theilung machen, welche sich nicht am Rande, sondern im Innern des mittelsilurischen Beckens befinden. Es sind dies die Bergbaue in den

### 2. Umgebungen von Hořelic.

Diese Bergbaue sind südseits von dem erwähnten Beckenrande ungefähr $^{3}/_{4}$ Meilen entfernt, im Besitze Seiner Durchlaucht des Fürsten von Fürstenberg als Eigenthümer der Domäne Pürglitz und der Eisenwerke Alt- und Neuhütten bei Nischburg und Neu-Joachimsthal, und im Besitze der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und für die letztere von grosser Wichtigkeit, indem sie gegenwärtig fast ausschliesslich die sechs Eisen-Coaks-hochöfen der Gesellschaft in Kladno mit Erzen versorgen. Die Gesellschaft besitzt derzeit in der Umgebung von Hořelic 39 Grubenfeldmaassen mit einem Flächenraume von 489.216 Quadratklafter auf Eisensteine. Die k. k. geologische Reichsanstalt verdankt Daten, Grubenrisse und Stufen von den Bergbauen der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft dem gesellschaftlichen Berg-Ingenieur in Kladno, Herrn Joseph Schmidt.

#### Zbuzaner Eisensteinbau.

Dieser der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gehörige Bergbau befindet sich ungefähr 800 Klafter südöstlich von Tahlowic in der Gemeinde Zbuzan, östlich neben der „mittleren Mahlmühle“ am linken Bachufer. Die Erzablagerung befindet sich an der Grenze zwischen den Kalksteinen der „Kuhelbader Schichten“ und den Schiefern und Diabasbildungen der „Littener Schichten“. Unmittelbar südlich von dem Bergbaue stehen nämlich die „Kuhelbader Schichten“ mit dem Streichen von Ost in West und mit 30 Grad südlichem Einfallen zu Tage an. Eben so sieht man am Bachgehänge nördlich von dem Bergbaue die „Littener Schichten“ mit südlichem Einfallen anstehend.

Der Aufschluss der Erzlagerstätte erfolgte durch einen Schacht und durch einen Stollen. Der Schacht wurde im Hangenden der Erzlagerstätte in einem röthlichen Letten 14 Klafter tief niedergebracht und von demselben aus durch nach Nord geführte Querschläge das Erz angefahren. Der Stollen fährt von der Bachsohle neben der „mittleren Mahlmühle“ in östlicher Richtung nach der Erzlagerstätte und bringt eine Saigerteufe von 16 Klafter ein.

Die Erzablagerung besteht vorherrschend aus reichem Brauneisenstein, dessen Eisengehalt bis 51·2 Percent gefunden wurde. Am Stollenhorizonte findet sich überdies körniger Spatheisenstein (Flinz), ein inniges breccienartiges Gemenge von gelblichem Eisenspath und schwarzgrauem Sphärosiderit, vor, — nebstdem ein reiner Spatheisenstein mit zahlreichen Hohlräumen und Abdrücken von Versteinerungen der „Kuhelbader Schichten“, u. z. nach Herrn Professor Ed. Suess *Spirigerina reticularis* und *Spirifer sp.* Dieser Eisenstein stellt eine Art Muschelconglomerat vor, in welchem die Muscheln zerstört wurden und sich nun nur durch Hohlräume und Abdrücke in denselben kundgeben, das Bindemittel, der Eisenspath, aber zurückblieb. Denselben „Muschelstein“ trifft man auch in den höheren Horizonten und über Tags aber in Brauneisenstein verwandelt. Die Erzlagerstätte hat den Charakter eines Ganges oder vielmehr einer unregelmässigen Spaltenausfüllung, und demnach einer späteren Bildung. Sie zeigt nämlich keine Schichtung und ist sowohl im Streichen wie im Verflächen in der Mächtigkeit sehr verschieden gestaltet, so zwar, dass sie einerseits an manchen Punkten die Mächtigkeit von 3 Klaftern

erreicht, andererseits jedoch stellenweise ganz verdrückt wird. Das Streichen der Erzlagerstätte läuft dem Rande der „Kuhelbader Schichten" nahe parallel nach Stunde 5 (O. 15° N.), das Einfallen ist im Allgemeinen ein steiles südliches, aber in Folge der verschiedenen Mächtigkeit der Erzablagerung unter verschiedenen Winkeln. Neben dem Schachte ist die Erzablagerung eine völlig saiger stehende, nur wenig nach Süd geneigte.

Am Stollenhorizonte erscheint als unmittelbares Hangendes der Erzlagerstätte ein lichtgrüner, kalkspathreicher Schalstein, und als unmittelbares Liegendes eine gelbe tuffartige Breccie mit einzelnen weissen Glimmerblättchen und durchsetzt von Brauneisensteinschnüren, ferner grüner aufgelöster Schalstein mit eingesprengtem Schwefelkies und ein braungelber sandiger Tuff.

Der Zbuzaner Eisensteinbau ist für das Kladnoer Eisenhüttenwerk besonders wichtig, da er nicht nur reiche sondern auch gutartige Erze liefert, die keiner Röstung unterzogen zu werden brauchen.

## Dobřičer Eisensteinbau.

Ungefähr 300 Klafter nördlich von dem Zbuzaner Baue und 600 Klafter südlich vom Dorfe Dobřič ist der ebenfalls der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gehörige Dobřičer Eisensteinbau gelegen.

Südlich vom Dorfe Dobřič kommt ein schöner grobkörniger Diabas zu Tag, der in der Richtung von NO. nach SW. bei 300 Klafter weit verfolgt werden kann. An der Südseite dieses Diabasausbeissens ist die Dobřičer Erzablagerung durch ein paar Schächte untersucht worden. Der Diabas bildet auch das Liegende der Erzlagerstätte, die sich durch einen grossen Quarzgehalt auszeichnet. Sie ist nämlich gebildet von sehr quarzreichem Brauneisenstein, dichtem Kieseleisenstein mit Drusen von Quarz und Ausscheidungen von braunem Glaskopf, von sehr zähem und dichtem mit weissen Quarzadern durchzogenen Magneteisenstein, endlich von einem innigen Gemenge von röthlichem Quarz und gelbem krystallinischem Spatheisenstein. Die Kieseleisensteine gehen in Jaspis und Achat über. Zwischen dieser Erzlagerstätte und dem Diabase befindet sich eine 6—12 Zoll mächtige Schichte von eisenschüssigem, gelbem, sandigem Lehme, in welchem keine Schieferstücke breccienartig eingebacken sind; er scheint ein später verwittertes Reibungsproduct zu sein, und seine Entstehung der wahrscheinlichen Eruption des Diabases zu verdanken.

Die Mächtigkeit dieser Erzlagerstätte wechselt zwischen 2 Fuss bis 3 Klafter. Ihr Streichen ist Stunde 5 (O. 15° N.), ihr Einfallen ein südliches mit 45—60 Grad. Im Hangenden derselben treten Schiefer der „Littener Schichten" auf, im Liegenden zunächst nördlich vom Diabas graugrüne Schalsteine und graue Diabasmandelsteine und weiters Schiefer der „Königshofer Schichten".

Des grossen Quarzgehaltes wegen sind die Eisensteine des Dobřičer Baues zum Verschmelzen nicht gut brauchbar, daher die Erzlagerstätte nach ihrem Streichen und Verflächen auch nicht weit untersucht wurde.

## Nučičer Eisensteinbaue.

Die grossartigen „Nučičer" Eisensteine befinden sich ungefähr 400 Klafter nördlich von dem Dorfe Nučič und westlich vom Dorfe Jinočan auf den „Hajiček" und „Vinice" benannten Fluren. Die östlichen Grubenbaue sind im Besitze der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, die westlichen im Besitze des Fürsten Fürstenberg. Zu den ersteren Bauen, welche grösstentheils in Tag-



verhauen bestehen, führt von Kladno eine Locomotiv-Eisenbahn, auf welcher von Nučič die Eisenerze und von Tahlowic der Zuschlag-Kalkstein zu den Kladnoer Hochöfen befördert werden.

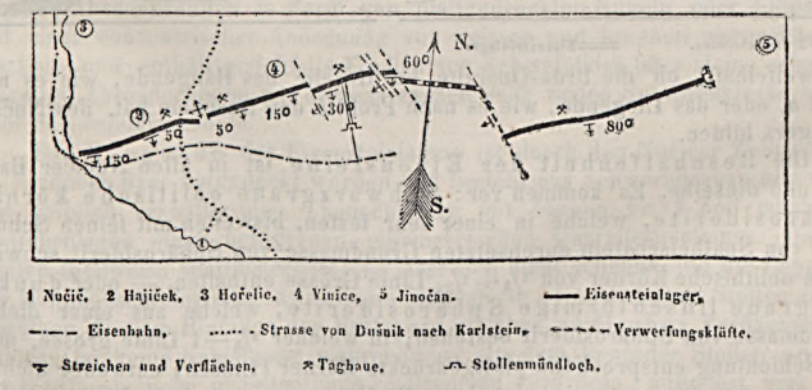
Zwischen Tahlowic und Nučič und zwischen Dobřič und Jinočan ist das Terrain wenig entblösst, und mit Ausnahme von weissen oder röthlichgefärbten Quarziten kein anstehendes Gestein zu beobachten.

Die Kladnoer Baue haben in dem östlichsten „Jinočaner“ Grubenfelde durch einen Tagbruch und durch einen nach der Erzlagerstätte von der Jinočaner Bachsohle aus von Ost in West getriebenen Stollen, und in dem westlichen Felde in der Vinicer Flur durch einen ausgedehnten Tagabraum ihren Aufschluss erhalten. Auch in den westlich an den letzteren anschliessenden fürstlich Fürstenberg'schen Grubenfeldern auf der Vinicer und Hajičeker Flur ist die Erzlagerstätte nur durch Tagbaue aufgedeckt worden, indem sie an diesen Fluren einen kleinen Rücken bildend, zu Tag ausgeht. In den Kladnoer Tagabraum an der Viciner Flur führt ein durch das Hangendgebirge von Süd nach Nord getriebener Stollen, durch welchen der Tagabraum mit der Nučičer Locomotiv-Eisenbahn in unmittelbare Verbindung gesetzt wird.

Durch diese Baue sind die Lagerungsverhältnisse der Nučičer Erzlagerung blossgelegt worden, wornach dieselbe aus einem Lager besteht, das durch Klüfte in seinem Streichen mehrfache Verwerfungen erlitten hat. So ergibt sich aus den von Herrn Schmidt mitgetheilten Lagerkarten, dass der östlichste durch den Jinočaner Stollen in der Erstreckung von nahe 600 Klaftern aufgeschlossene Theil des Erzlagers durch eine von SO. nach NW. (Stunde 22) streichende Kluft von dem nächst westlicher befindlichen Lagertheile, um ungefähr 120 Klafter, dieser letztere bei 200 Klafter lange Lagertheil von dem gegenwärtig noch westlicher in Abbau befindlichen Lagertheile durch eine ähnlich streichende Kluft um ungefähr 50 Klafter in das Hangende (gegen Süden) verworfen worden sei. Auch in dem jetzt in Abbau stehenden Lagertheil des Kladnoer Eisenwerkes hat man kleinere Verwerfungen des Lagers angefahren, während sich in dem westlich anschliessenden fürstlich Fürstenberg'schen Lagertheile eine Biegung des Lagers nach Süden zeigt. Der folgende Grundriss (Fig. 3) wird das Gesagte erläutern.

Fig. 3.

Maasstab: 1 Wiener Zoll = 500 Klafter.

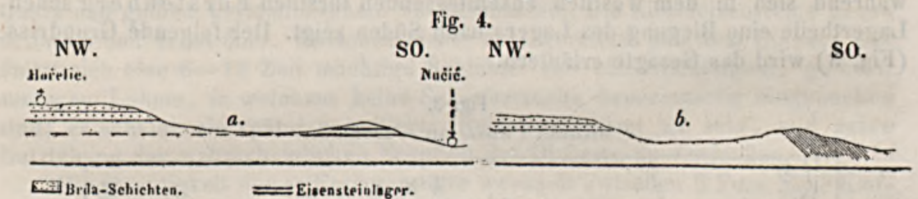



1 Nučič, 2 Hajiček, 3 Hořelic, 4 Vinice, 5 Jinočan. —— Eisensteinlager, —·—·— Eisenbahn, ...... Strasse von Dušnik nach Karlstein, ——— Verwerfungsklüfte. Streichen und Verflächen, Tagbaue, Stollenmündloch.

Das Streichen des Erzlagers ist Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.), das Einfallen desselben im Allgemeinen ein südliches, aber unter sehr verschiedenen Neigungswinkeln. So liegen die Erzlagerschichten unmittelbar an der Strasse,

welche von der Poststation Dušnik nach Nučič und weiter nach Karlstein führt und den Erzzug durchschneidet, ganz horizontal (schwebend), und zeigen östlich und westlich von diesem Punkte auf eine Erstreckung von ungefähr 200 Klafter nur ein Einfallen von 5 Grad gegen Süden, welches sich in den fürstlich Fürstenberg'schen Maassen noch weiter gegen Osten und Westen bis auf 15 Grad erhöht. In dem östlich anschliessenden grossen 150 Klafter langen Tagabraume der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft beträgt das südliche Einfallen bereits 30 Grad, in dem nächst östlichen Lagertheile 60 Grad, in dem Jinočaner Stollenbaue endlich sogar 80 Grad. In dem Maasse also, als das Erzlager mehr in das Hangende verworfen erscheint, besitzt dasselbe auch einen steileren Einfallswinkel. Ich muss hier die Bemerkung einschalten, dass sich nördlich von dem Vinicer Hügel, an dem die Nučičer Eisensteinbaue umgehen, eine kleine Einbuchtung befindet, über welcher sich nördlich ein zweiter etwas höherer Hügelzug bei Hořelic und Dušnik erhebt, ein kleines Hochplateau bildend, auf welchem die Prag-Berauner Poststrasse läuft. In der Einbuchtung sind keine Entblössungen von Gesteinsschichten zu sehen; sie ist von Diluviallehmen ausgefüllt. Auf dem von dem Vinicer Hügelzuge ungefähr 600 Klafter nördlich entfernten Plateau zwischen Hořelic und Dušnik aber sind durch mehrere Steinbrüche geschichtete Quarzite der „Brda-Schichten" entblösst, die daselbst eine horizontale schwebende Lagerung besitzen, und in nordöstlicher Richtung gegen Střebonic u. s. f. bis Prag fortsetzen, und sich als die südwestliche Fortsetzung jener durch Dislocation zu Tag gebrachten Partie der „Brda-Schichten" erweisen, welche sich am Kreuzberge bei Wolšan nächst Prag zeiget, und oben im Profile (Fig. 2) dargestellt wurde. Zieht man nun über die beiden oberwähnten Hügel zwei Durchschnitte, so ergibt sich für den westlicheren derselben, der durch die Mitte der fürstlich Fürstenberg'schen Maassen am Vinicer Hügel geht, das nachfolgende Profil *a* (Fig. 4) und für den östlicheren über die Kladnoer Baue gehenden das Profil *b* (Fig. 4). Nach diesen Profilen bleibt

Fig. 4.




es zweifelhaft, ob die Brda-Quarzite bei Hořelic das Hangende, wie es nach Profil *a*, oder das Liegende, wie es nach Profil *b* den Anschein hat, des Nučičer Erzlagers bilden.

Die Beschaffenheit der Eisensteine ist in allen Nučičer Bauen eine und dieselbe. Es kommen vor: Schwarzgraue oolitische körnige Sphärosiderite, welche in einer sehr festen, bisweilen mit feinen Schnürchen von Spatheisenstein durchsetzten Grundmasse von Sphärosiderit schwarzgraue oolithische Körner von $^1/_4$—$^1/_{32}$ Linie Grösse enthalten, — oder dunkelblaugraue linsenförmige Sphärosiderite, welche aus einer dichten Grundmasse von Sphärosiderit bestehen, in welcher $^1/_4$—1 Linie grosse, meist der Schichtung entsprechend plattgedrückte Körner (Linsen) entweder dicht an einander gereiht, oder in einzelnen Partien zerstreut sind. In der dichten zuweilen sandigen Grundmasse beobachtet man in der Regel Schwefelkies (Pyrit) eingesprengt, und zwar entweder in Hexaëdern oder in sehr feinen Nadeln; — die Linsen bestehen aus einer homogenen, concentrisch-schalig abgesetzten

Masse ohne einem wahrnehmbaren fremdartigen Kern. Durch Oxydation und Hydration werden die eben bezeichneten Eisensteine metamorphosirt, und zwar werden zuerst die Linsen oder Körner in eine lichte, weiche Grünerdemasse verwandelt, wodurch der dunkle Sphärosiderit ein lichtgraues und geflecktes Ansehen bekommt. Durch weitere Verwitterung wird auch die dunkle Grundmasse des Sphärosiderits braun gefärbt und der Sphärosiderit geht in Brauneisenstein über, in der Art, dass sich aus der dunklen Sphärosideritmasse einzelne $1/2$—1 Linie dicke Schnüre oder Lagen von dichtem Brauneisenstein ausscheiden, wobei die weichen grünlichen Linsen weiss oder ebenfalls bräunlich werden. Hierbei bilden sich theilweise auch Geoden, das ist concentrisch-kugelige Absonderungen, deren Schale aus dichtem reichem Brauneisenstein besteht, und im Innern eine mürbe, feinsandige, licht gefärbte taube Masse einschliesst, in welcher noch die aufgelösten Linsen und Körner wahrnehmbar sind. In den Nučičer Bauen finden sich Rotheisensteine nur selten und in kleinen Partien als Metamorphosen des Sphärosiderites vor. Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt 6—8 Klafter, doch sind die einzelnen Lagerschichten nicht gleich reich an Eisen. Im Durchschnitte besitzen, nach in Kladno vorgenommenen Proben, die Sphärosiderite (Blauerze) einen Gehalt von 37·6 Percent, die Brauneisensteine (Braunerze) einen Gehalt von 33·4 Percent an metallischem Eisen. Ein dichter Sphärosiderit ergab nach einer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Probe 40 Percent Eisen, und auch die Sphärosiderite aus dem Jinočaner Stollen sollen reicher (39·4 percentig) sein. Die Braunerze finden sich am Ausgehenden des Lagers nahe dem Tage, die Blauerze in der Teufe vor; erstere kommen ungeröstet, letztere nach vorhergegangener Röstung zur Verschmelzung.

Das Liegende des Erzlagers ist nur sehr wenig entblösst und bekannt, da dasselbe durch keine Grubenbaue verquert wurde. Als nächste Liegendschichten erscheinen: ein lichtgrauer fetter Thon mit einzelnen oolithischen gelblichen Körnern, — ein schwarzgrauer ungeschichteter kurzklüftiger sandiger Thonschiefer, in welchem schwarze oolithische Körner, weisse Glimmerblättchen und Schwefelkies zerstreut vorkommen, — endlich graue, gelbliche oder weisse tuffähnliche dünngeschichtete Quarzsandsteine, mit einer weichen kaolinartigen Masse zwischen den Poren des Quarzes, und mit weissen Glimmerblättchen an den Schichtflächen. Der letztgenannte Sandstein bildet auch in den aufgelösten Thonen Absonderungen in Form von plattgedrückten Kugeln oder Ellipsoiden mit einer concentrischen Anordnung von weissen und braunen eisenschüssigen Partien, und enthält gleichfalls Knollen von Schwefelkies oder kleine schwarze kugelige Absonderungen mit eingesprengten sehr zarten Schwefelkieskrystallen oder Schwefelkiesnadeln.

Das Hangende des Eisensteinlagers ist durch den Nučičer Zubaustollen im Kladnoer Baue aufgedeckt worden und besteht aus schwarzgrauen glimmerigen gelblich verwitternden Thonschiefern mit dünnen bis 1 Zoll mächtigen Zwischenlagen eines lichtgrauen glimmerreichen Quarzitsandsteines. Da der Stollen theilweise verzimmert ist, so lässt sich nicht erheben, ob die Lagerung der Hangendschiefer eine durchaus ungestörte ist. An einigen Stellen zeigen dieselben ein dem Einfallen des Erzlagers gleiches südliches Verflächen, an anderen ist keine Schichtung wahrnehmbar. In dem Jinočaner Stollen sind die Hangendthonschiefer grösstentheils zu Breccien verdrückt, aufgelöst und verwittert. Als weiteres Hangendes dieser letzteren Schiefer erscheinen die auch zu Tag anstehenden weissen oder röthlich gefärbten Quarzite, welche den Quarziten der „Brda-Schichten“ petrographisch ähnlich sind.

Mir sind übrigens weder aus dem Erzlager, noch aus den bezeichneten Liegend- oder Hangendschichten der Stollen Versteinerungen von Thierresten bekannt geworden.

### Eisensteinbau am Krahulow.

Der Aufschluss des Nučičer Eisensteinzuges erleidet westlich von der „Hajiček-“Flur durch das Hořelic-Tahlowicer Thal eine Unterbrechung von ungefähr 400 Klaftern. Erst an dem „Krahulow“ benannten Hügelzuge zwischen dem von Nučič nach Lodenic führenden Thale und der von Hořelic nach Lodenic führenden Poststrasse, südwestlich von Hořelic, ist ein Eisensteinlager durch einen fürstlich Fürstenberg'schen Grubenbau wieder aufgedeckt worden, welches sich als die südwestliche, jedoch in das Hangende verworfene Fortsetzung des Nučičer Eisensteinlagers darstellt. Es befinden sich daselbst am Rücken des Hügels zwei Tagbaue im Streichen und an den Ausgehenden des Lagers, und durch einen aus dem oberwähnten Thale von Südost nach Nordwest getriebenen 90 Klafter langen Stollen wurde dasselbe 20 Klafter saiger unterteuft.

Die Beschaffenheit des Erzlagers und der einbrechenden Erze ist vollkommen übereinstimmend mit jener des Lagers und der Erze nächst Nučič. Das Streichen des Lagers geht in dem östlichen Tagbruche Stunde 4 (NO. 15° O.), in dem westlichen Stunde 3 (NO.) bei einem Einfallen von 60 Grad nach Südost. In den Tagbauen zeigt sich die Mächtigkeit des Erzlagers mit 3—5 Klafter; durch den Stollen soll dieselbe mit 6 Klaftern durchquert worden sein.

Auch die Gesteine aus dem sehr wenig entblössten Liegenden und aus dem durch den Stollen verquerten Hangenden stimmen im Allgemeinen mit jenen des Liegenden und Hangenden des Erzlagers bei Nučič überein. Da der Bau am Krahulow bei meinem Dortsein nicht im Betriebe stand, so war ich nicht in der Lage, den Zubaustollen zu befahren und über die Lagerungsverhältnisse der Hangendschiefer nähere Aufschlüsse zu erhalten. Aber auf der vor dem Stollenmundloche befindlichen Halde fand ich nebst den vorherrschenden schwarzgrauen glimmerigen und zum Theile sandigen Thonschiefern auch sehr dünnblätterige und brüchige kurzklüftige ebenfalls schwarzbraune und glimmerführende Schiefer mit Petrefacten, u. z. mit *Dalmanites socialis Barr.*, *Trinucleus ornatus Barr.* vor, die ich für Schiefer der „Vinicer Schichten“ halte. Bestimmtes über den Punkt des Stollens, von welchem diese petrefactenführenden Schiefer herrühren, konnte ich nicht in Erfahrung bringen; nach der Lage derselben auf der Halde ist jedoch zu vermuthen, dass sie aus den vorderen dem Mundloche näheren Theilen des Stollens gefördert wurden.

### Chrustenicer Eisensteinbau.

Der Krahulower Hügelzug wird an der Westseite durch einen Quergraben abgeschnitten, welcher ohne Zweifel einer Verwerfungsspalte entspricht, indem auch das Krahulower Eisensteinlager daselbst in seiner südwestlichen Fortsetzung abgeschnitten erscheint, und in dieser Streichungsrichtung nicht mehr vorgefunden wird. Erst nach vielfachen und mühsamen Schurfarbeiten ist es der Kladnoer Bergverwaltung geglückt, in neuerer Zeit die westliche Fortsetzung des Nučič-Krahulower Erzlagers aufzufinden, und zwar an dem südlichen Berggehänge des Chrustenicer Waldes, ungefähr 400 Klafter östlich von dem Dorfe

Chrustenic und nördlich von der daselbst vorbeiführenden Poststrasse. Aus diesem neueren Funde und Aufschlusse ergibt es sich, dass das Erzlager von Krahulow eine Verwerfung von mehr als 200 Klafter nach Norden (in das Liegende) erlitten hat.

Da die Aufschürfung des Erzlagers erst seit der Zeit, als ich das Terrain bereiste, erfolgte, so ist mir der Chrustenicer Grubenbau nicht aus eigener Anschauung bekannt, und die nachfolgenden Daten über denselben entnehme ich den neuesten freundlichen Mittheilungen des Herrn Berg-Ingenieurs J. Schmidt in Kladno.

Nach diesen beisst das Erzlager an dem erwähnten Berggehänge zu Tage aus und ist bisher nach dem Streichen in der Erstreckung von ungefähr 400 Klaftern aufgedeckt worden. Ueberdies wurde dasselbe durch mehrere tiefer am Berggehänge von Süd nach Nord eingetriebene Stollen unterfahren. Das Streichen des Erzlagers zeigt sich in Stunde 5 (O. 15° N.), das Einfallen mit 50 Grad gegen Süden. Die Streichungs- und Fallrichtung stimmt demnach mit der Nučičer Erzablagerung überein. Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt im Durchschnitte 3 Klafter, ist jedoch nach der mir vorliegenden Grubenkarte mit dem östlichsten Stollen nur mit circa 1 Fuss und mit dem westlichsten Stollen nur mit 2 Fuss überfahren worden.

Nach den von Herrn Schmidt eingesendeten Stufen ist auch die Beschaffenheit der Erze und des Liegend- und Hangendgebirges des Erzlagers dieselbe, wie bei dem Nučičer und Krahulower Baue, derart, dass nicht gezweifelt werden kann, dass das Chrustenicer Lager ein in's Liegende verworfener Theil des Krahulower, beziehungsweise des Nučičer Erzlagers sei. Auch im Chrustenicer Baue sind die einbrechenden Erze dichte und linsenförmige Sphärosiderite, welche zum Theile insbesondere an den Ausbissen in Brauneisenstein verwandelt erscheinen. Der Halt der Erze wurde in Kladno mit 38 Percent ermittelt. Das unmittelbare Liegendgebirge ist auch hier fast gar nicht aufgedeckt, das Hangendgebirge dagegen durch die Zubaustollen, und zwar durch den tiefsten derselben bisher mit 36 Klaftern durchfahren worden. Es besteht, wie nächst Nučič, aus schwarzgrauen Thonschiefern mit sehr zarten weissen Glimmerblättchen. Fossile Thierreste sind mir aus diesen Schiefern keine bekannt, da Herr Schmidt hievon keine Erwähnung macht und ich in den betreffenden eingesendeten Schaustufen keine Spuren von Thierresten entdeckte. Hingegen muss ich bemerken, dass ich an den kleinen Hügeln, welche südlich von dem Chrustenicer Bergbaue, und zwar südlich von der oberwähnten Poststrasse zwischen dieser und dem von Lodenic nach Nučič sich hinziehenden Thale an dem Wege in dem letzteren die „Zahořaner Schichten" mit Petrefacten, namentlich mit *Dalmanites socialis Barr.* u. m. a., anstehend vorfand, und dass die nördlich von Lodenic anstehenden „Vinicer Schichten", wenn man sich deren dortige Streichungsrichtung nach Osten fortgesetzt denkt, in die Thalmulde, in welcher die Poststrasse bei Lodenic ausmündet, somit auch südlich von dem Chrustenicer Bergbaue, zwischen diesem und den eben bezeichneten „Zahořaner Schichten" zu liegen kämen.

Nachdem ich die Beschreibung der Bergbaue in der Umgebung von Hořelic vorangehen liess, ist es nöthig, einige Worte über das geologische Alter der betreffenden Erzlagerstätten beizufügen.

Dass die Zbuzaner Erzlagerstätte zwischen den „Kuhelbader" und „Littener Schichten", und zwar gangförmig auftritt, habe ich oben erwähnt. Ihr Alter ist dadurch einigermaassen festgestellt. Dass die Dobřičer Erzlagerstätte den Diabasgebilden der „Littener Schichten" angehöre, scheint

aus ihren Lagerungsverhältnissen hervorzugehen, wenn sie nicht ein blosses Product des Contactes ist, entstanden bei der Eruption des Diabases, welche auch einer späteren Periode angehören kann. Uebrigens folgt aus dem über die Dobřičer Erzlagerstätte oben Gesagten, dass dieselbe für bergmännische Zwecke eine sehr untergeordnete Bedeutung besitzt.

Von grosser Wichtigkeit hingegen für den Bergbau ist das oben beschriebene Erzlager, welches von Jinočan an über Vinice und Krahulow in der Erstreckung von 1 Meile (4000 Klaftern) bis Chrustenic durch Bergbaue grösstentheils aufgeschlossen ist. Ehe ich jedoch über das geologische Alter dieses Erzlagers spreche, muss ich die Beschreibung eines geologischen Durchschnittes vorausschicken, welchen man erhält, wenn man von Lodenic aus aufwärts nach dem Lodenicer Bache gegen Norden über Chrustenic und Nenakowic bis zur Einmündung des Chiniawabaches geht und die Lagerungsverhältnisse der zahlreich entblössten Gesteinsschichten an beiden Gehängen des Thales beobachtet. Das nachfolgende Profil (Fig. 5) ergibt sich aus der Combination der



Fig. 5.

Beobachtungen an beiden Gehängen des Thales, welches dem Streichen der Gesteinsschichten beinahe genau in's Kreuz verläuft.

In und ober dem Dorfe Lodenic stehen „Zahořaner Schichten“ mit dem Streichen Stunde 4 (O. 30° N.) und mit 30 Grad südöstlichem Einfallen an. Zwischen Lodenic und Chrustenic treten unter den Zahořaner Schichten die „Vinicer Schichten“ auf, mit dem Streichen Stunde 3 (NO.) und ebenfalls mit südöstlichem Einfallen aber unter einem Winkel von 40—45 Grad. Am Bergvorsprunge im Dorfe Chrustenic sind graue glimmerreiche, dünngeschichtete Sandsteinschiefer mit stengelähnlichen Erhabenheiten an den Schichtflächen und mit dünnen Zwischenlagerungen von Quarziten, Petrefacte der „Brda-Schichten“ führend, anstehend und nördlich vom Chrustenicer Meierhofe abseits von der Strasse gegen den Bach sind durch Steinbrüche die mächtig geschichteten weissen und lichtgrauen Quarzite der „Brda-Schichten“ ohne Schiefer-Zwischenlagerung aufgedeckt. An beiden Punkten streichen die Brda-Schichten Stunde 3—4 (NO. — NO. 15° O.) und fallen nach Südost ein, aber mit immer steiler werdenden Winkeln, und zwar in Chrustenic mit 55 Grad, in den Steinbrüchen mit 65 Grad. Unter den Brda-Schichten kommen an beiden Seiten des Přileper Grabens die schwarzgrauen wenig glimmerführenden Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“ zu Tag, und nördlich von dem Graben erscheinen unter den letzteren Schalsteine, Diabasmandelsteine, zersetzte Schalsteinbreccien u. dgl., welche ihrer Lagerung nach die „Komorauer Schichten“ repräsentiren und an beiden Thalgehängen zu treffen sind. Nördlich an diese Komorauer Schichten anstossend, lagern wieder die gleichen petrefactenführenden Brda-Schichten wie bei Chrustenic, und zwar bei einem Streichen in St. 5 (O. 15° N.) mit entgegengesetztem nördlichem Einfallen, welches am rechten Bachufer 70 Grad, am linken Bachufer selbst 80—90 Grad beträgt. Diese Brda-Schichten mit steilem nördlichem Einfallen finden sich bis vor Nenakowic vor.

Westlich von diesem Orte aber, in dem kleinen Seitengraben, lagern auf den Brda-Schichten mit geringen Winkeln einfallend gelbbraune, völlig glimmerlose Thonschiefer mit erdigem Bruche, wie solche in den „Vinicer Schichten“ vorkommen, daher ich sie als letztere bezeichne. Zwischen Nenakowic und der Kalausmühle sind am rechten Bachufer wieder die mit Schiefern wechselnden Quarzite der „Brda-Schichten“ sehr schön entblösst, zeigen ein Streichen Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.), verflächen aber zunächst ober Nenakowic mit 60—70 Grad in Südsüdost, gegen die Kalausmühle zu hingegen nach Nordnordwest zuerst mit 50, dann mit immer weniger endlich mit 30 Grad. Gerade westlich von der Kalausmühle, wo glimmerarme Thonschiefer schwebend abgelagert auftreten, scheinen die letzteren wieder den „Vinicer Schichten“ anzugehören. Nördlich von der Kalausmühle ist eine Entblössung von den höheren „Brda-Schichten“ am linken Bachufer erst vor dem Jägerhause daselbst sichtbar mit dem Streichen Stunde 3 (NO.) und mit 40 Grad südöstlichem Einfallen. Unter diesen folgen die schieferlosen Quarzite der Brda-Schichten, sodann die Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“, endlich bei der Rainer (oder Rhoner) Mühle die „Komorauer Schichten“, sämmtlich mit demselben südöstlichen Einfallen. Letztere Schichten sind ziemlich mächtig entwickelt, und es beissen in denselben nicht nur in der Sohle des Lodenicbaches Eisensteinlager aus, sondern in ihnen gehen auch die demnächst zu besprechenden Eisensteinbaue nächst Swarow und am Hrbinaberge um. Vor der Einmündung des Chiniawabaches in den Lodenicbach beobachtet man unter den Komorauer Schichten conform gelagert in geringer Entwickelung Sandsteine und Conglomerate der „Krušná hora-Schichten“, bei der bezeichneten Einmündung aber bereits an beiden Bachufern die „Přibramer Schiefer“, und zwar in abweichender Lagerung mit einem Streichen nach Stunde 24—1 (N. — N. 15° O.), und theils saiger aufgerichtet, theils mit 70—80 Grad in Ost einfallend.

Der eben beschriebene Durchschnitt zeigt, dass die mittelsilurischen Schichten, speciell die Brda-Schichten, im Lodenicthale bedeutende Störungen erlitten haben [1]) und auch hier noch zwei ganz ähnliche sattelförmige Biegungen bilden, wie eine solche vom Kreuzberge bei Wolšan nächst Prag (Fig. 2) bekannt ist. Es ist kaum zu zweifeln, dass die Schichtenstörungen im Lodenicthale als eine Fortsetzung der bei Prag beobachteten Schichtenstörungen anzusehen sind, so wie sie auch vom Lodenicthale aus in der weiteren südwestlichen Fortsetzung kenntlich bleiben.

Auf die Frage über das geologische Alter des Jinočan-Chrustenicer Eisensteinlagers zurückkommend, kann vor Allem aus den bei dem Krahulower Bergbaue beobachteten Lagerungsverhältnissen als festgestellt angenommen werden, dass dasselbe älter als die „Vinicer Schichten“ sei, da letztere erst in seinem Hangendgebirge vorkommen. Das bezeichnete Eisensteinlager gehört daher entweder den „Brda-Schichten“, wie es ohne Rücksichtnahme auf Schichtenstörungen sich darstellen würde, oder einem noch tieferen Schichtencomplexe, den „Rokycaner Schichten“, an, für welch' letztere Annahme das durch die Figuren 2 und 5 nachgewiesene factische Vorhandensein von Schichtenstörungen in der nächsten Nähe des Erzlagers sprechen würde. Ich werde am Schlusse meiner Mittheilungen Gelegenheit haben, diesen zweifelhaften Fragegegenstand etwas eingehender zu besprechen, und gehe nun zur

---

[1]) Herr Krejčí macht auf diese Störungen a. a. O. Seite 241 aufmerksam.

Beschreibung jener Eisenerzlagerstätten über, welche an dem nordwestlichen Rande des mittelsilurischen Beckens selbst bekannt sind.

### 3. Umgebungen von Libečow.

Die silurischen Schichten treten bei Ptič nächst Swarow unter dem Quadermergel der Kreideformation wieder zu Tag und nehmen von da an in östlicher und westlicher Richtung ein ziemlich grosses Plateau ein. Von Ptič an in südwestlicher Richtung ist die Grenze der mittelsilurischen Schichten gegen die untersilurischen „Přibramer Schiefer", d. i. der nordwestliche Rand des mittelsilurischen Beckens, bis an den Beraunfluss bei Stradonic in einer Erstreckung von fast 1½ Meilen (6.000 Klaftern) entblösst. Mit wenigen Unterbrechungen sind in der ganzen Länge dieses Randes auch Eisensteinlager bekannt und durch Berg- und Schurfbaue mehr minder aufgeschlossen worden. Fast alle Bergbaue in diesem Eisensteinzuge sind im Besitze der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft (Kladno), welche denselben mit 38 Grubenfeldmaassen gedeckt hat. Nur nächst Libečow sind zwei Grubenfeldmaassen im Besitze der fürstlich Fürstenberg'schen Eisenwerke.

#### Swarower Eisensteinbau.

Südlich von Swarow, 500 Klafter und eben so weit westlich von Ptič entfernt, am nördlichen Gehänge des Karabiner Berges, befindet sich der Schacht, mittelst welchem dieser Bergbau seinen ersten Aufschluss erhalten hat. Es sind durch denselben zwei Eisenerzlager aufgedeckt worden, welche ebensöhlig 40—50 Klafter von einander entfernt, und durch ein Zwischenmittel von Schalsteingebilden getrennt sind.

Die Erzlager streichen Stunde 4—5 (O. 15—30° N.) und fallen mit 45 Grad in Südsüdost ein. Sie führen dichte schalige Rotheisensteine, bei welchen häufig die Schale Rotheisenstein, der Kern aber gelber Spatheisenstein ist; — nebstdem oolithische und linsenförmige Rotheisensteine. In ersteren fand ich Spuren von *Orthis (desiderata?)* vor. Die Mächtigkeit des hangenden Erzlagers wurde im Schachte mit 2 Klaftern, jene des Liegendlagers minder mächtig ausgerichtet.

Das unmittelbare Hangende sowohl als das unmittelbare Liegende bilden Schiefer- und Schalsteingebilde der „Krušnáhora-Schichten", denen die Erzlager unzweifelhaft beizuzählen sind. Diese Gebilde bestehen aus blaugrauen und grüngefleckten Schiefern, aus grüngrauen und rothbraunen Schalsteinen, aus grauen zersetzten kalkhältigen Diabasschiefern, aus zersetzten Schalsteinen und Mandelsteinen, breccienartige Gemenge von weissem Kalkspath und braunen, gelben und grünen Körnern bildend u. dgl. m. — Das weitere Hangende bilden schwarzgraue glimmerige Thonschiefer der „Rokycaner Schichten", über welchen (am Karabiner Berg) die Quarzite der „Brda-Schichten" folgen. Das weitere Liegende ist bei dem Schachtbaue nicht verquert worden; es ist aber aus dem Lodenicer Thale, welches die eisensteinführenden „Komorauer Schichten" ober der Rainer Mühle, wie ich oben (Fig. 5) erwähnte, durchsetzen, bekannt, und besteht aus Sandsteinen der „Krušnáhora-Schichten" und weiters aus „Přibramer Schiefern".

Das Swarower Haupt-Erzlager zieht sich im westlichen Streichen, wie bemerkt, bis in das Lodenicthal und wurde an dessen östlichem Gehänge mit einem Stollen (Adalbertstollen — siehe rückwärts Fig. 6) angefahren, der nach dem

Lager gegen Osten dem Swarower Schachte zuführt und seiner Zeit dazu dienen wird, diesem Baue die Wässer zu lösen. Er ist gegenwärtig 300 Klafter lang, wird, bis er den Schacht unterteuft, wobei er die Saigerteufe von 30 Klaftern einbringen wird, die Länge von nahe 600 Klaftern erreichen, und hat bis nun mehrere kleinere Störungen, Verwerfungen und Verdrückungen des Erzlagers überfahren.

### Chrbinaer Eisensteinbaue.

Am westlichen Gehänge des Lodenicthales, wo oberhalb der Rainer Mühle die Eisensteinlager gleichfalls zu Tag ausbeissen, erhebt sich ein steiler Bergrücken, der sich in südwestlicher Richtung bis Libečow fortzieht und an der Nordwestseite gegen den Chiniawabachgraben abdacht. An diesem Bergrücken, der den Namen „Chrbina" führt, befindet sich an der Nordostseite ein Eisensteinbergbau der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und schliessen sich südwestwärts die fürstlich Fürstenberg'schen Grubenfeldmaassen an.

Der erstere Bergbau ist durch zwei Schächte, deren östlich gelegener 20 Klafter tief ist, eröffnet und insbesondere durch einen Stollen aufgeschlossen worden, der an der nordwestlichen Abdachung des Bergrückens 30 Klafter oberhalb der Sohle des Chiniawabaches angeschlagen wurde, nach Stunde 11 (S. 15° O.) getrieben ist, ungefähr 30 Klafter Saigerteufe einbringt, und in der Länge von 120 Klaftern die sämmtlichen Gebirgsschichten vom Liegenden zum Hangenden verquert. Er durchfuhr zunächst in der Länge von 30 Klaftern azoische Schichten der „Přibramer Schiefer." sodann 9 Klafter dichte Quarzconglomerate (Přibramer Grauwacke?), weiters 6 Klafter grünliche, röthliche und gelbliche Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten", hierauf durch ungefähr 50 Klafter die „Komorauer Schichten" mit Eisensteinlagern, endlich im Hangenden durch einige Klafter die Thonschiefer der „Rokycaner Schichten". Ueber Tags findet man, dass die Kuppen des Chrbina-Rückens, im weiteren Hangenden der Rokycaner Schichten, von Quarziten der „Brda-Schichten" gebildet sind. Die Komorauer Schichten bestehen auch hier aus verschiedenen lichtgefärbten Schiefern und aus sandigen Tuffen in Zwischenlagerung mit Diabasmandelsteinen, verschiedenartigen Schalsteinen und Breccien, als Zersetzungsproducte dieser letzteren. Ihre Gesammtmächtigkeit — die Berücksichtigung des Verflächungswinkels — würde, falls keine Schichtenstörungen vorkommen, ungefähr 25 Klafter betragen.

Durch den Chrbinaer Stollen wurden drei Eisensteinlager aufgeschlossen, von welchen die zwei Liegendlager zwischen den Komorauer Schichten, das Hangendlager aber nächst den Rokycaner Schichten sich befinden. Das erste zunächst über den Krušnáhora-Schichten befindliche Liegendlager besteht aus bräunlichem, blätterigem Spatheisenstein und aus dichtem Rotheisenstein, der meist den ersteren schalenförmig umschliesst. In dem Spatheisensteine finden sich Ausscheidungen von Schwefelkies vor. Die Mächtigkeit dieses Erzlagers variirt zwischen 2 und 5 Fuss. Dreizehn Klafter ebensöhlig von diesem Lager entfernt, tritt das zweite oder Haupterzlager auf, welches feinkörnige, oolitische und linsenförmige Rotheisensteine führt und eine Mächtigkeit von 1½—2 Klafter besitzt. Ebensöhlig 34 Klafter von dem Hauptlager entfernt befindet sich endlich das Hangendlager, welches aus ziegelrothen und zum Theil linsenförmigen Rotheisensteinen, die gewöhnlich einen Kern von grauem Sphärosiderit umgeben, besteht, jedoch am Stollen nur 1 Fuss mächtig und in verworrener Lagerung angefahren und desshalb

auch nicht weit verfolgt wurde. Der Sphärosiderit ist theilweise von Schwefelkiesäderchen durchzogen.

Das Streichen des Erzlagers ist Stunde 4—6 (NO. 15° O. — O.), das Einfallen 45—50 Grad in Südsüdost. Die Erzlager haben jedoch in ihrem südwestlichen Streichen mehrfache Verwerfungen erlitten, und zwar je südwestlicher desto mehr in das Hangende (siehe weiter Figur 6).

In den an den Kladno-Chrbinaer Bergbau südwestlich anstossenden fürstlich Fürstenberg'schen Grubenmaassen erfolgte der Aufschluss nur durch Tagröschen, welche an den Ausbissen des Hauptlagers 50—60 Klafter weit gezogen wurden und das Lager blosslegten. Das Liegend, Hangend und die Mächtigkeit des Erzlagers und die Beschaffenheit der Erze ist dieselbe, wie in dem Kladnoer Baue. Hingegen streicht das Erzlager hier Stunde 5—6 (O. — O. 15° N.) und fällt mit 50—55 Grad in Süd ein. In dem unmittelbaren Liegenden des Erzlagers, einem in eine braunrothe schieferige Breccie mit Körnern von Grünerde zersetzten Schalsteine, fand ich eine Spur von Petrefacten (*Discina?*).

## Libečow-Chiniawer Eisensteinbaue.

Als weitere westliche Fortsetzung der Chrbinaer Erzablagerung erscheint ungefähr 250 Klafter nordöstlich von Libečow am Chiniawabache ein in das Hangende verworfenes Trumm des Hauptlagers zu Tag ausbeissend. Das in Schalsteingebilden und Diabasschieferbreccien auftretende, linsenförmige und oolithische, zum Theil quarzige Rotheisensteine führende Erzlager besitzt eine Mächtigkeit von 2 Klaftern, ist aber sehr verworren gelagert und im westlichen Streichen unterbrochen.

Durch eine neuerliche Verwerfung in das Hangende mehr nach Süden gerückt, ist die Erzablagerung 400 Klafter westlich von Libečow durch zwei Schächte wieder aufgeschlossen worden. Man durchsenkte mit denselben das Liegend- und das Hauptlager, ersteres in der Mächtigkeit von 3 Fuss, letzteres in der Mächtigkeit von 6 Fuss. Sie führen feinkörnige oolithische und linsenförmige Rotheisensteine, die zwischen Diabasmandelsteinen, Schalsteinbildungen und sandigen Tuffen gelagert sind, welche braunroth und grüngebänderte feinkörnige Sandsteine und grünliche Quarzsandsteine der „Krušnáhora-Schichten“ zum Liegend-, und schwarzgraue glimmerige Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“ zum Hangendgebirge haben. Letztere enthalten Putzen von linsenförmigem Sphärosiderit. Das Streichen ist auch hier Stunde 5 (O. 15° N.) das Einfallen südlich mit 60 Grad.

Durch eine kleine mit Diluvien bedeckte Terrain-Einsenkung, welche sich zwischen Chiniawa und Železna befindet, ist der weitere westliche Aufschluss der Erzablagerung auf eine Erstreckung von ungefähr 500 Klaftern unterbrochen. Erst südlich von Chiniawa ist wieder ein Erzlager aufgedeckt und durch Tagröschen in westlicher Richtung auf eine Erstreckung von nahezu 1.000 Klaftern verfolgt worden. Gegen das oben besprochene Erzlager erscheint dieses Erzlager in das Hangende (nach Süden) verworfen, und eine weitere Verwerfung desselben ebenfalls in das Hangende wiesen die Schurfarbeiten nach.

Man hält dieses Chiniawaer Erzlager für ein Hangendlager der Libečower Rotheisensteinlager. Indessen tritt dasselbe noch in den „Komorauer Schichten“ auf, wie die bezeichneten Erzlager, indem dessen Hangendes und Liegendes von Diabasmandelsteinen und Schalsteinen gebildet wird. Im Liegenden treten insbesondere zersetzte Mandelsteine auf, bestehend aus einer porösen lichtgrauen sandigen Grundmasse, aus welcher die Kalkspathmandeln entfernt und

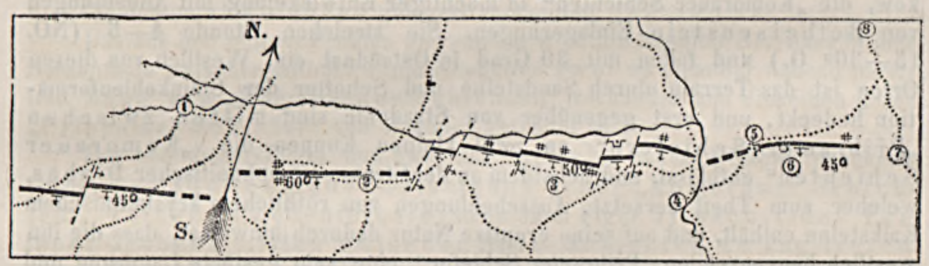
theils durch Braunspath, theils durch Ocher ersetzt sind. Das unmittelbare Hangende ist eine 2—3 Zoll mächtige Schichte von grauem glimmerigem Schieferthone mit einzelnen Linsen von Sphärosiderit, an dessen Schichtfläche sich kreisrunde wulstige Erhabenheiten von 3 Linien Höhe und 2—10 Linien Durchmesser befinden, welche aus derselben Schieferthonmasse bestehen und entweder vereinzelt oder dicht an einander gereiht sind.

Die Mächtigkeit der Erzablagerungen, deren Streichen Stunde 4—5 (O. 15—30° N.) ist, und deren südliches Einfallen 40—50 Grad beträgt, ist 3 Klafter. Doch treten die reinen Erze in derselben nur in Bänken von 1—4 Fuss auf mit tauben Zwischenmitteln von einigen Zollen. Die Erze selbst bestehen aus dunkelgrauen dichten Sphärosideriten mit Partien, Nestern oder Streifen von linsenförmigen Sphärosideriten: letztere sind grösstentheils in linsenförmige Rotheisensteine, so wie die Erze überhaupt theilweise an den Ausbissen in Brauneisensteine umwandelt.

Weiter westlich gegen den Beraunfluss kommen bedeutende Schichtenstörungen vor, wodurch die obige Erzablagerung theils zertrümmert, theils neuerdings verschoben wurde. Ich werde von diesen Störungen im nächsten Absatze sprechen, und lasse hier den Grundriss (Fig. 6) über die eben bespro-

Fig. 6.

Maassstab: 1 Wiener Zoll = 1000 Klafter.




1 Chiniawa, 2 Libečow, 3 Chrbinaberg, 4 Rainer Mühle am Lodenichbach, 5 Adalbertstollen, 6 Karabinerberg, 7 Ptič, 8 Swarow, # Schächte, Stollen, — Eisensteinlager.

chenen Erzlagerstätten in der Umgebung von Libečow folgen, welcher die Verwerfungen, die das Erzlager im Streichen erlitten hat, bildlich darstellt.

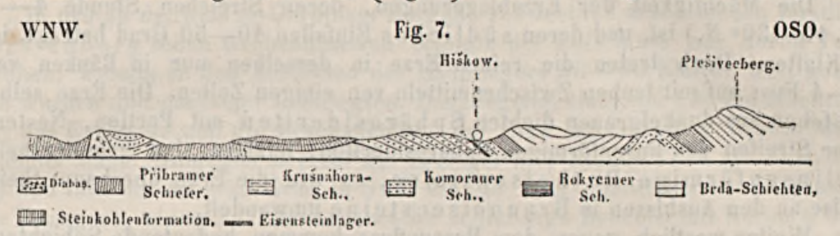
## 4. Umgebungen von Althütten bei Beraun.

Das Thal des Beraunflusses, von Beraun aufwärts bis Nischburg, bietet zahlreiche Entblössungen der mittelsilurischen Schichten dar. Herr Krejčí erwähnt dieses Thales in seinem Berichte [1]) und führt an, dass bei Ptak, nördlich von Beraun (rechtes Beraunufer), die „Vinicer Schichten" auftreten, und dass die „Brda-Schichten" südlich vom Plešivecberge (linkes Beraunufer) eine wellenförmige Lagerung besitzen. Ich nehme den Plešivecberg und den am rechten Beraunufer, südwestlich von dem ersteren sich erhebenden „Wostriberg", welche beide aus „Brda-Schichten" bestehen, als Ausgangspunkte, und werde die Lagerungsverhältnisse erörtern, wie ich dieselben im Beraunthale westlich von diesen Bergrücken beobachtete und auffasste.

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Jahrgang, Seite 223 u. s. f.

Die Beraun fliesst von Nischburg in der Richtung von WNW. nach OSO. bis Althütten, macht dort eine Ausbiegung nach Nord, und richtet sodann zwischen dem Plešivec- und Wostriberge ihren Lauf gegen Süden nach Beraun. Von der Stelle nun, von welcher der Beraunfluss seinen Lauf gegen Süden nimmt, ergibt sich am linken Ufer des Flusses nach demselben aufwärts gegen Westen das nachfolgende Profil (Fig. 7). Unter den Quarziten der „Brda-

WNW. Fig. 7. OSO.




Schichten“ des Plešivecberges, welche am Beraunufer ein Streichen St. 1—2 (N. 15—30° O.) mit östlichem Einfallen besitzen, treten daselbst Schalsteingebilde der „Komorauer Schichten“ kuppenförmig zu Tag, auf welche westlich wieder eine Partie von „Brda-“ Quarziten in muldenförmiger Lagerung folgt. Nächst Althütten und Hiškow erscheinen nur wenig schwarzgraue Thonschiefer (Rokycaner Schichten?), dagegen, besonders in dem Graben nördlich von Hiškow, die „Komorauer Schichten“ in mächtiger Entwickelung mit Andeutungen von Rotheisenstein-Einlagerungen. Sie streichen Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.) und fallen mit 30 Grad in Ostsüdost ein. Westlich von diesen Orten ist das Terrain durch Sandsteine und Schotter der Steinkohlenformation bedeckt, und erst gegenüber von Stradonic sind mitten zwischen „Příbramer Schiefern“ an zwei kleinen Kuppen die „Komorauer Schichten“ entblösst, und nebstdem an der Strasse ein aphanitischer Diabas, welcher zum Theil zersetzt, Ausscheidungen von röthlichem krystallinischem Kalksteine enthält, und auf seine eruptive Natur dadurch hinweiset, dass die ihn westlich begrenzenden „Příbramer Schiefer“ eine sehr gestörte Lagerung und eine Metamorphosirung zeigen. Die „Příbramer Schiefer“ streichen übrigens von Nord in Süd und fallen beiderseits mit 80 Grad in Ost ein.

Aehnlich ist das nachfolgende Profil (Fig. 8), welches man erhält, wenn man am rechten Ufer des Beraunflusses vom Wostriberge bis Neuhütten bei Nischburg die Schichtenfolgen verzeichnet.

WNW. Fig. 8. OSO.




Unter den Quarziten und Thonschiefern der „Brda- und Rokycaner Schichten“, die an der Kuppe des Wostriberges und dessen nördlichem Gehänge anstehen, treten im Beraunthale am Flussufer gegenüber von Althütten und Hiškow die „Komorauer Schichten“ auf eine Erstreckung von 400 bis 500 Klaftern zu Tag mit dem Streichen Stunde 4—5 (O. 15—30° N.) und mit flachem südsüdöstlichem Verflächen. Die Kuppe, auf welcher das Dorf Zdeičina liegt, besteht aus Brda-Schichten. In dem Graben neben der Strasse von

Stradonic nach Zdeičina oberhalb des in der Thalsohle befindlichen Ziegelofens finden sich in den „Komorauer Schichten“ Lager von linsenförmigen Rotheisensteinen vor. Diese Komorauer Schichten sind die südwestliche Fortsetzung der am linken Flussufer nächst Hiškow auftretenden gleichen Schichten. Westlich von diesem Punkte reichen auch am rechten Ufer des Beraunflusses die Sandsteine und Schieferthone der Steinkohlenformation bis in die Thalsohle. (Die Gebilde der Steinkohlenformation ziehen sich in einem schmalen Streifen von Přilep über Železna und den Hiškowgraben in das Beraunthal, durchsetzen dasselbe östlich von Stradonic und bedecken das Plateau am „Lisek“ südlich von Stradonic.) Gegen das Dorf Stradonic kommen unter den Sandsteinen der Steinkohlenformation sammetartige, mattglänzende Thonschiefer der „Přibramer Schichten“ zum Vorschein, mit dem Streichen Stunde 24—2 (N. — N. 30° O.) und mit dem Einfallen von 70—80 Grad in Ost. Westlich ober dem Dorfe Stradonic erhebt sich endlich eine Hügelreihe, auf welcher über den „Přibramer Schiefern“ neuerdings die „Komorauer Schichten“, und zwar muldenförmig den hier ebenfalls vorhandenen Sandsteinen der „Krušnáhora-Schichten“ aufgelagert, auftreten. Auch auf dieser Stelle sind die Komorauer Schichten Rotheisensteine führend, besitzen die Streichungsrichtung in Stunde 3—4 (NO. 15° O.), werden aber von keinen weiteren Gebilden überlagert. Die Gehänge der bezeichneten Hügel gegen Neuhütten und Nischburg bestehen wieder aus „Přibramer Schiefern“, auf welchen die Krušnáhora-Schichten abweichend gelagert erscheinen.

Das aus den obigen Profilen gewonnene wichtige Resultat ist, dass in dem Beraunthale zwischen Althütten und Neuhütten zwei zu einander nahezu parallele Züge von „Kormorauer Schichten“ vorhanden und dieselben durch „Přibramer Schiefer“ von einander getrennt sind.

Der eine dieser Züge, und zwar der östliche nächst Hiškow, erscheint als die westsüdwestliche Fortsetzung jener „Komorauer Schichten“, welche im Lodenicthale (siehe oben Figur 5) nächst des Přileper Grabens mitten zwischen Brda-Schichten zu Tag treten. Dieser Zug, bisher innerhalb des mittelsilurischen Beckens, setzt in südwestlicher Richtung bei Hudlice und Swata vorüber nach Hředl u. s. f., und bildet fortan mit den Krušnáhora-Schichten den nordwestlichen Rand des mittelsilurischen Beckens.

Der zweite, westliche, Zug nächst Stradonic erscheint dagegen als die westsüdwestliche Fortsetzung jenes Zuges der „Komorauer Schichten“, welcher bis hierher von Ptič aus über Libečow den nordwestlichen Rand der mittelsilurischen Schichten bildete, und dessen Eisensteinlager im letzten Absatze besprochen wurden. Dieser Zug stellt nun im Beraunthale eine von dem mittelsilurischen Becken abgetrennte Scholle dar, abgetrennt dadurch, dass einestheils die im Lodenicthale zwischen den Komorauer Schichten gefalteten Brda-Schichten sich nach Westen verlieren, anderntheils aber statt derselben die tieferen untersilurischen „Přibramer Schiefer“ zu Tag kommen. Dieser Zug setzt vom Beraunthale nur ungefähr 1.200 Klafter nach Südwesten fort und keilt sich zwischen „Přibramer Schiefern“ am Otročiner Bache, 500 Klafter östlich vom Dorfe Otročin, aus. Allein westlich vom Dorfe Otročin erhebt sich ein Gebirgsrücken, die Krušnáhora, an dem die Komorauer Schichten mit Eisensteinlagern neuerdings auftreten und einen langen beiderseits von „Přibramer Schiefern“ umgebenen, somit von dem mittelsilurischen Becken isolirten Zug bilden. Dieser letztere Zug von eisensteinführenden mittelsilurischen Schichten, welcher in einem der

nächsten Abschnitte den Gegenstand meiner Mittheilungen bilden wird, muss gleichsam als die südwestliche durch den Otročiner Graben unterbrochene Fortsetzung des Swarow-Libečow-Stradonicer Zuges derselben Schichten angesehen werden, und die Profile (Fig. 5, 7 und 8) geben, wie ich oben angedeutet habe, einigermaassen den Schlüssel zur Erklärung der Isolirung der Krušnáhoraer Erzablagerung.

### Zdeičiner Eisensteinbau.

In der Umgebung von Althütten besteht der einzige fürstlich Fürstenberg'sche Eisensteinbau nächst Zdeičina, ungefähr 300 Klafter südlich von dem benannten Dorfe, welches sich an dem das Beraunthal südlich begrenzenden Gebirgsrücken befindet. Der Bergbau ist durch einen 63 Klafter langen von Süd in Nord durch das Hangendgebirge getriebenen Stollen eröffnet worden.

Die Erzablagerung besteht aus einem bis zu 1 Klafter mächtigen Lager von grauem, zum Theil linsenförmigen Sphärosiderit, der gegen das Ausbeissen des Lagers in linsenförmigen Brauneisenstein übergeht. Sein Streichen ist Stunde 5—6 (O. — O. 15° N.), sein Einfallen ein südliches mit 30 Grad. Das unmittelbare durch den Stollen verquerte Hangende dieses Erzlagers bilden schwarzgraue Thonschiefer mit wenig weissen Glimmerblättchen, die weiters von grauen glimmerigen Qnarzitsandsteinen überlagert werden. Das Liegende ist im Grubenbaue nicht verquert; — über Tags stehen nördlich von dem Baue, somit gleichsam das Liegendgebirge bildend, in Zdeičina Quarzite der „Brda-Schichten“ an, die den im Beraunthale vorkommenden „Komorauer Schichten“ auflagern. Ob diese Quarzite in die Teufe als „Liegendes“ niedersetzen, ist nicht constatirt; es ist desshalb auch zweifelhaft, welchem Gliede der mittelsilurischen Schichten dieses Lager eigen ist. Jedenfalls bildet es ein Hangendlager zu dem in dem Zdeičinaer Graben oberhalb der Ziegelhütte in den „Komorauer Schichten“ ausbeissenden Rotheisensteinlager und in so ferne als die schwarzen Hangendschiefer den „Rokycaner Schichten“ petrographisch identisch sind, ist es nicht unwahrscheinlich, dass das fragliche Erzlager diesen Schichten angehöre.

Sicherheit hierüber gäben allerdings Petrefacte, wenn man solche in den Hangendschiefern vorfände, was bisher nicht der Fall war.

Das Erzlager hat im Zdeičiner Baue Störungen erlitten, und man fand dasselbe nach einer im Streichen durch 30 Klafter erfolgten Ausrichtung sowohl östlich als westlich durch Klüfte abgeschnitten, die einander zusitzen. Eine Ausrichtung des Erzlagers hinter diesen Verwerfungsklüften hat bisher nicht stattgefunden.

Ausser diesem Grubenbaue sind in der Umgebung von Althütten noch Schurfbaue auf Eisensteine eröffnet worden in den „Komorauer Schichten“ am linken Ufer des Beraunflusses im Hiškower Graben und am rechten Beraunufer im Zdeičiner Graben ober der Ziegelhütte und an dem Hügel südwestlich von Stradonic.

### 5. Umgebungen von Swata und Hředl.

Ich habe bereits oben erwähnt, dass der nordwestliche Rand des mittelsilurischen Beckens und die in seiner Begleitung befindlichen Eisensteine führenden „Komorauer Schichten“ aus dem Berauthale gegenüber von Althütten sich von Nordost gegen Südwest über Swata und Hředl erstrecken, einen zusammenhängenden Zug bildend. Durch Thäler und Gräben, welche in diesem Zuge dies

Streichen der mittelsilurischen Schichten quer durchschneiden und denselben in's Kreuz verlaufen, werden diese Schichten an einigen Punkten schön blossgelegt. Zu diesen Thälern und Gräben gehören das Thal zwischen Königshof und Hudlice, der Graben zwischen Černin und Swata, das Altbachthal bei Hředl und das Thal zwischen Žebrak und Točnik.

Im Dorfe Hudlice ist eine Kuppe von Kieselschiefern. Diese treten in „Přibramer Schiefern" auf, deren schwarze, mattglänzende, zum Theil phyllitische Thonschiefer auch bei den letzten Häusern am südlichen Ende des Dorfes und in dem Graben unter dem Dorfe entblösst sind, wo sie ein Streichen Stunde 24 (N.) und ein steiles, theils östliches, theils westliches Einfallen zeigen. In diesem Graben sieht man die „Krušnáhora-" und „Komorauer Schichten" den „Přibramer Schiefern" abweichend auflagern, indem die geschichteten Bänke der ersteren ein Streichen Stunde 4 (NO. 15°O.) und ein südöstliches Einfallen mit 30—40 Grad besitzen. Die stellenweise massig auftretenden „Komorauer Schichten" bestehen daselbst aus grauen, bräunlichen und grünen Diabasmandelsteinen, aus lichtgefärbten Schalsteinen, aus gelblichen und bräunlichen Tuffen und aus Breccien mit Rotheisensteinnestern. Mannigfache Zersetzungsproducte begleiten dieselben, so wie Ausscheidungen von Kalkspath in Putzen und auf Klüften. In der Liegendpartie der „Komorauer Schichten" nächst Hodlice tritt ein Lager von Rotheisenstein mit 4 Fuss Mächtigkeit auf, welches durch einen fürstlich Fürstenberg'schen Schurfbau untersucht wird. Nächst der „Dibřy-Mühle" werden diese Schichten von schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern (Rokycaner Schichten) und weiters von Sandsteinen und Quarziten der „Brda-Schichten" überlagert, die gleichfalls ein Streichen Stunde 4—5 (O. 15—30° N.) und ein südsüdöstliches Einfallen von 40 bis 45 Grad besitzen.

In dem Graben zwischen Swata und Černin ergeben sich die in dem folgenden Profile (Fig. 9) verzeichneten Lagerungsverhältnisse. Das Dorf Swata steht zum Theil auf Kiesel- und „Přibramer Schiefern". Südlich unter demselben stehen die „Komorauer Schichten" zu Tag, und befindet sich in denselben eine Eisensteinzeche (Bernardi). Sie werden in Südwesten von Schiefern und Quarziten der Rokycaner und Brda-Schichten begrenzt, deren letztere in der Schlucht zwischen Swata und Černin, am westlichen Gehänge des Bařechow und am östlichen Gehänge des Kalzeberges ein Streichen Stunde 3 (NO.) zeigen und theils ein steiles südöstliches Einfallen besitzen, theils auch ganz saiger aufgerichtet sind. Am Südostgehänge der bezeichneten Berge oberhalb Černin lagern den „Brda-Schichten" dünnblätterige Schiefer der „Vinicer Schichten" an, zwar auch mit dem Streichen Stunde 3 (NO.), aber mit flachem (15—20°) südöstlichem Einfallen. In den „Vinicer" Schiefern finden sich sehr zahlreiche Zwischenlagerungen von braunen eisenschüssigen Schiefern von 2 Zoll bis ½ Fuss Mächtigkeit vor, die auch Ausscheidungen von Brauneisenstein enthalten. Im Dorfe Černin endlich ist eine kleine Kuppe, bestehend aus Schiefern und Quarzitsandsteinen der „Zahořaner Schichten", die Stunde 5 (O. 15° N.) streichen und mit 30—50 Grad nach Süden einfallen.

Fig. 9.



In dem Altbachthale bei Hředl sind die „Komorauer Schichten" gleichfalls entblösst. Die Lagerungsverhältnisse in diesem Thale versinnlichet das nachfolgende Profil (Fig. 10). Nördlich vom Dorfe Hředl am Mrskyberge stehen Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten" an, die den „Přibramer Schiefern" auflagern und das Liegende der „Komorauer Schichten" bilden, in denen die ärarischen Eisensteinbergbaue „Richardi-" und „Michaelizeche", von denen später die Rede sein wird, umgehen. Die „Komorauer Schichten" fallen mit 50—60 Grad in Südost ein, und bestehen aus violetten und gebänderten Schiefern, aus Schalsteinen, Mandelsteinen und verschiedenartigen Tuffen. Sie stellen sich östlich von Hředl ganz saiger auf, und werden in Südosten von schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern und Sandsteinen und von Quarziten begrenzt, die ausserordentlich gestört und unter einander geworfen sind. (Siehe Profil, das man am Wege von Hředl nach Knižkowice beobachten kann.) Diese wechselnden Schiefer, Quarzite und Sandsteine, die im Allgemeinen wohl ein Streichen Stunde 3—4 (NO. 15° O.) abnehmen lassen, repräsentiren die „Rokycaner" und „Brda-Schichten" und werden schliesslich (beim Rovinaer ärarischen Eisensteinbaue nächst Knižkowice) von grauen und bräunlichen dünnblätterigen Thonschiefern mit sehr zarten Glimmerblättchen an den Schieferungsflächen und mit erdigem Querbruche überlagert. Diese letzteren Schiefer gehören den „Vinicer Schichten" an, führen Petrefacte (*Dalmanites socialis Barr.*, *Trinucleus ornatus Barr.* u. s. w.) und fallen bei einem Streichen in Stunde 4 (NO. 15° O.) nur mit 40 Grad nach Südosten ein.

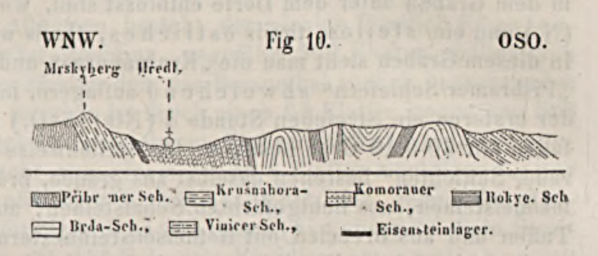


Fig 10.

Am schönsten sind jedoch die „Komorauer Schichten" an dem östlichen Gehänge des Thales zwischen Točnik und Žebrak entblösst. Auch hier lagern dieselben im Nordwesten den „Krušnáhora-Schichten" auf, welche die weithin sichtbare mit der Ruine „Točnik" und der Capelle St. Bartholomäus gezierte Kuppe nördlich vom Orte zusammensetzen. Die „Krušnáhora-Schichten" am „Točnikberge" streichen Stunde 3—4 (NO. — NO. 15° O.) und verflächen mit 50 Grad nach Südost. Sie lagern ihrerseits auf „Přibramer Schiefern" jedoch abweichend, indem letztere am Teiche nördlich vom Orte ein Streichen Stunde 9 (SO.) und ein Verflächen in NO. besitzen. Die Sandsteine und Conglomerate der „Krušnáhora-Schichten" sind von Quarzklüften durchsetzt, und am Südgehänge des Točnikberges fand ich als Geschiebe eine Porphyrbreccie mit Zinnober, die wahrscheinlich von einem Gange herrühren wird.

Die den Krušnáhora-Schichten auflagernden „Komorauer Schichten" nehmen südlich vom Točnikberge bis vor Žebrak eine bei 600 Klafter breite Zone ein, und bestehen aus braunrothen und violetten, dann grüngefleckten etwas glimmerigen und grauen sandigen Schiefern, aus graugrünen festen Mergeln, aus grünen und gelben Tuffen, aus verschiedenen lichtgefärbten Tuffsandsteinen und Schalsteinen, und aus grünen, grauen und bräunlichen Diabasmandelsteinen. Diese Gesteine, fast sämmtlich mehr minder kalkhältig, wechsellagern mit einander und mit mannigfachen breccienartigen Zersetzungsproducten derselben,

und beherbergen Lager von theils dichten, theils oolithisch-linsenförmigen Rotheisensteinen in der Mächtigkeit von ein paar Zoll bis zu 5 Fuss, die auch Petrefacte (*Orthis desiderata ?*) führen. Die 600 Klafter breite Zone der Komorauer Schichten bei Žebrak ist aber nicht als deren Mächtigkeit anzusehen; vielmehr wiederholen sich in dieser Zone an den drei zwischen Točnik und Žebrak in das Thal vorspringenden und durch Mulden geschiedenen Hügeln dreimal nahezu dieselben Schichten, insbesondere aber die Lager von Rotheisensteinen, wenn auch in verschiedener Mächtigkeit an jedem der Hügel in zwei ähnlichen Horizonten, so dass mit ziemlicher Bestimmtheit gefolgert werden muss, dass die Komorauer Schichten zwischen Žebrak und Točnik mindestens eine zweimalige Verwerfung erlitten haben und die betreffenden Verwerfungsspalten durch die zwischen den Hügeln befindlichen Einmuldungen angedeutet sind. Das nachfolgende Profil (Fig. 11) deutet diese Verwerfungen an, welche wohl auch eine Aenderung im Streichen und Verflächen der Schichten im Gefolge hatten. An dem ersten Hügel südlich vom Točnikberge fallen nämlich die Komorauer Schichten bei einem Streichen in Stunde 4 (NO. 15° O.) mit 50 Grad, am zweiten Hügel bei demselben Streichen, mit 40 Grad, an einem Gebirgsvorsprunge vor dem dritten Hügel bei einem Streichen in St. 3 (NO.), dann Stunde 2 (NO. 15° N.) nur mehr mit 30, respect. 20 Grad in Südost ein, während an dem dritten Hügel, vor Žebrak, dieselben Schichten ein Streichen Stunde 24 (N.) annehmen und mit 20—40 Grad und schliesslich sehr steil in Ost einfallen. Die Schichten sind überdies von anderen Klüften durchsetzt, deren eine an der Strasse neben dem zweiten Hügel sichtbare Stunde 10 (SO. 15° S.) streicht, und nicht nur eine Verwerfung der Komorauer Schichten um 3—4 Fuss, sondern auch eine Aenderung des Streichens und Fallens derselben verursachte. Mit Berücksichtigung dieser Verwerfungen und des Einfallens lässt sich die wahre Mächtigkeit der „Komorauer Schichten“ zwischen Točnik und Žebrak mit höchstens 20 Klaftern ermitteln. In Folge der Metamorphose der Gesteine der Komorauer Schichten sind die mannigfachsten Bildungen entstanden. Eine solche beobachtet man östlich von Žebrak am Wege zum Galgenberge bei einem Steinbruche, woselbst eine gelbliche und bräunliche Breccie mit Poren und von Ocher ausgefüllten Mandeln, welche wahrscheinlich durch Zersetzung eines Mandelsteines entstanden ist, grosse schalige Absonderungen bildet, wie sie das nachstehende Profil (Fig. 12) darstellt. Nächst Žebrak werden die nach Nord streichenden und steil in Ost einfallenden Tuffe der „Komorauer Schichten“ von schwarzgrauen, dünnblätterigen, glimmerigen Thonschiefern in der Mächtigkeit von 8—10 Klaftern und diese von gelbgrauen glimmerigen Quarzitsandsteinen begrenzt, die eine sehr gestörte Lagerung besitzen, bei den obersten Žebraker Häusern Falten bilden und theilweise bei einem Streichen in Stunde 3 (NO.) selbst steil nach NW. einfallen. Da ich in den Schiefern keine Petrefacte fand, so schliesse ich nur aus anderweitigen Lagerungsverhältnissen, dass dieselben den „Rokycaner Schichten“ angehören.

Fig. 11.

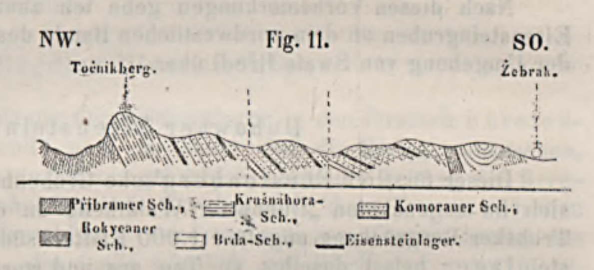
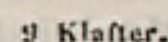
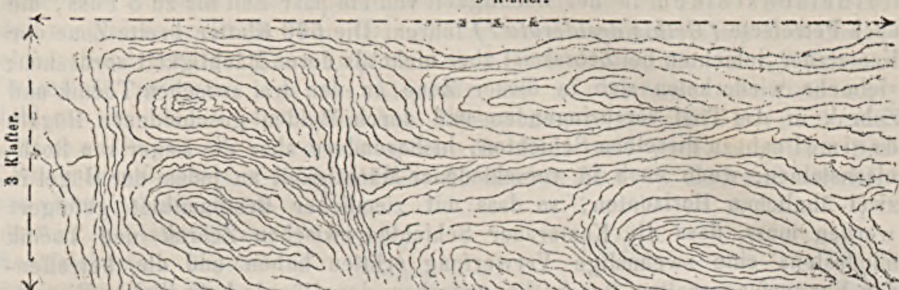


Fig. 12.






Nach diesen Vorbemerkungen gehe ich zunächst zur Beschreibung der Eisensteingruben an dem nordwestlichen Rande des mittelsilurischen Beckens in der Umgebung von Swata Hředl über.

## Dubowaer Eisensteinbau.

Dieser fürstlich Fürstenberg'sche Grubenbau (St. Karolizeche) befindet sich im sogenannten „Dubowa-" Waldtheile an dem nördlichen Gehänge des Trobsker Bergrückens ungefähr 1.000 Klafter südlich von Hudlice. Ein Eisensteinlager beisst daselbst zu Tag aus und wurde durch einen im Liegenden desselben angesetzten 106 Klafter langen Zubaustollen 19 Klafter saiger unterfahren und sodann nach dem Streichen 150 Klafter weit ausgerichtet.

Das Erzlager tritt in „Komorauer Schichten" auf, welche sowohl durch den Stollen verquert wurden, als auch noch das unmittelbare Hangende desselben bilden. Unter den verschiedenen Gesteinen der „Komorauer Schichten" sind daselbst krystallinisch-körnige Kalksteine mit Körnern von chloritischer Grünerde und mit Kaolinschnürchen, so wie eine weisse Kalkspathbreccie bemerkenswerth. Ueber Tags setzen den Bergrücken im Hangenden der Erzablagerung schwarzgraue Thonschiefer und Quarzite der „Brda-Schichten" zusammen.

Das Erzlager streicht Stunde 5—6 (O. — O. 15° N.), verflächt mit 20 bis 30 Grad in Süd und besitzt eine Mächtigkeit von 3 Fuss bis 1 Klafter. Es besteht aus theils dichtem, theils schieferigem Rotheisenstein mit chloritischen Körnern, wobei die schieferigen unreineren Eisensteine das Liegende des Erzlagers bilden, theils aus sandigem Brauneisenstein, der im Hangenden desselben auftritt.

Nach den Mittheilungen des Herrn Markscheiders Otto Mayer sind in dem bisherigen Aufschlusse des Erzlagers keine Verwerfungen, wohl aber im östlichen Streichen desselben häufige Verdrückungen desselben angefahren worden.

## Barbarazeche bei Swata.

Westlich von der Karolizeche im Dubowawalde, ungefähr 600 Klafter von derselben entfernt, und nördlich von dem Dorfe Swata ist der fürstlich Fürstenberg'sche Barbara-Eisensteinbau in dem Trubsker Thale gelegen. Auch dieser Bergbau geht in den „Komorauer Schichten" um, deren Schalstein- und Mandelsteinbildungen das Liegende und das Hangende des Erzlagers bilden. Durch einen aus der Thalsohle getriebenen 27 Klafter langen Stollen, welcher

das Liegende verquerte, wurde das Erzlager angefahren und eine Saigerteufe von 18 Klaftern eingebracht. Das Erzlager wurde von der Stollenssohle aus 80 Klafter weit nach dem Streichen ausgerichtet, welches in Stunde 3—4 (NO. — NO. 15° O.) verläuft. Das Verflächen ist ein südöstliches mit einem Winkel von 70 Grad.

Die Erzführung des Lagers besteht in linsenförmigen, zum Theil schieferigen Rotheisensteinen (Eisenglanz), deren Mächtigkeit sowohl nach dem Streichen als nach dem Verflächen wechselnd ist und 3 Fuss bis nahe 2 Klafter beträgt.

In Beziehung zu dem Dubowaer Erzlager erscheint das Erzlager der Barbarazeche als ein Liegend-, das erstere als ein Hangendlager der „Komorauer Schichten". Dass indessen zwischen den beiden Erzlagern Störungen der Gebirgschichten stattgefunden haben, ergibt sich schon aus dem verschiedenen Streichen und Verflächen derselben.

## K. k. Hředler Eisensteinbaue.

Als südwestliche Fortsetzung der Eisenerzlager in den fürstlich Fürstenberg'schen Bergbauen „Karoli" und „Barbara" sind die Erzlager anzusehen, welche in den zur Staatsdomäne Zbirow gehörigen, unter der Leitung des Bergmeisters von Krušnáhora stehenden k. k. Bergbauen in dem Terrain zwischen Swata, Hředl und Točnik aufgeschlossen wurden. In diesem Terrain besitzt das Aerar 14 Grubenfeldmassen, die theils nördlich von Hředl gegen Swata zu, theils südwestlich von Hředl gegen Točnik und Žebrak zu gelagert sind. Durch die betreffenden Aufschlussbaue in den bezeichneten Grubenfeldmassen ist die Eisenerzablagerung nach dem Streichen von Nordost nach Südwest in der Erstreckung von 1 Meile constatirt worden.

Von den genannten Bergbauen sind nur zwei, nämlich die „Richardi-" und „Michaelizeche", zunächst nordöstlich bei dem Dorfe Hředl, im Baubetriebe, die übrigen stehen derzeit in Fristung. Doch sind die Lagerungsverhältnisse und die Erzführung in allen Bauen nahezu dieselben. Alle Baue gehen nämlich in den „Komorauer Schichten" um, und die Erzlager nehmen an den Lagerungsverhältnissen derselben, wie ich sie oben in den Profilen Fig. 11 und 12 erläuterte, Antheil. Die meisten Baue, insbesondere die Richardi- und Michaelizeche, haben ein Liegend-Erzlager, entsprechend jenem in der Barbarazeche, aufgeschlossen, während einige Baue südlich von Swata nnd nächst Žebrak ein Hangend-Erzlager, entsprechend jenem in der Karolizeche, eröffnet zu haben scheinen.

Das in den Hředler Grubenbauen aufgeschlossene Eisensteinlager besteht aus Rotheisensteinen, die zum Theil dicht, zum Theil linsenförmig und im Allgemeinen reichhaltig sind. Das Streichen desselben entspricht dem Streichen der im Liegenden der „Komorauer Schichten" auftretenden „Krušnáhora-Schichten", und wechselt je nach den Wendungen, die der von den letzteren gebildete Gebirgsrücken macht. So ist es z. B. in der Richardizeche St. 1—4°, in der nordöstlich anstossenden Michaelizeche Stunde 2, in der nächst anstossenden Prokopizeche Stunde 4 u. s. f., — im Allgemeinen aber Stunde 3 (NO.). Das Verflächen des Erzlagers ist in der Richardi- und Michaelizeche ein ostsüdöstliches mit 50—60 Grad, in den südwestlich von Swata befindlichen Zechen (Bernardi, Mariageburt, Petri u. s. f.) ein südöstliches mit 70—80 Grad.

Eben so wechselt auch die Mächtigkeit des Erzlagers in den verschiedenen Bauen, denn während sie in einigen Bauen nur 3—4 Fuss beträgt, ist dieselbe

in der Michaelizeche u. a. m. 1 Klafter, und steigt in der Richardizeche bis zu 2 Klaftern.

Der südöstlich von dem eben beschriebenen Eisensteinzuge befindliche Gebirgsrücken (Kalzeberg, Plešivecberg u. s. f.) besteht aus Quarziten der „Brda-Schichten“, welche an einigen Punkten ein steiles südöstliches Einfallen beobachten liessen und daher ohne Zweifel im Hangenden der „Komorauer Schichten“ auftreten. Nicht mit solcher Sicherheit konnte ich das Vorhandensein der „Rokycaner Schichten“ ermitteln.

Ausser diesen am nordwestlichen Rande des mittelsilurischen Beckens befindlichen Eisensteinbauen gibt es in der Umgebung von Swata und Hředl auch innerhalb dieses Beckens einige Schurfbaue und nächst Zdice einen Bergbau auf Eisensteine.

Schurfbaue auf Brauneisensteine bestehen bei Trubin (fürstlich Fürstenberg'sche), bei Černin und bei Knižkowice (ärarisch). Letzterer Bau, 200 Klafter südwestlich von Knižkowice in der „Rowina-“ Flur, ist am südlichen Gehänge des Plešivecberges durch einen Stollen eröffnet worden, der von SO. nach NW. eingetrieben, durch ein paar Klafter die flach gelagerten auch zu Tag anstehenden „Vinicer Schichten“ (schwarz- und bräunlichgraue dünnblätterige erdige Thonschiefer mit zarten Glimmerblättchen und mit *Dalmanites socialis Barr.*, *Trinucleus ornatus Barr.* u. dgl.) und sodann zum Theil schieferige Quarzitsandsteine überfahren hat. Das Erzlager, welches Stunde 3 (NO.) streicht und mit 45 Grad in Südost einfällt, besteht in der Teufe aus grauen, zum Theil dichten sandigen und glimmerigen, zum Theil oolithischen und linsenförmigen Sphärosideriten, welche gegen das Ausgehende zum Theil in Rotheisenstein, grösstentheils aber in schieferigen Brauneisenstein umgewandelt sind. Der nördlich vom Baue befindliche Plešivecberg besteht aus Quarziten der „Brda-Schichten“; ob dieselben unter das Erzlager einfallen konnte über Tags nicht ermittelt werden, so wenig als der bisher gering ausgedehnte Grubenbau hierüber Aufschluss gibt.

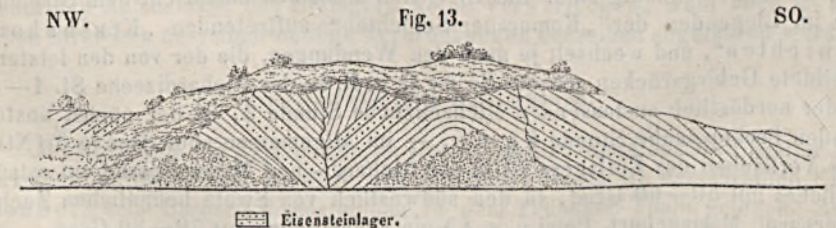
Eine viel grössere Wichtigkeit besitzt der

## Zdicer Eisensteinbau.

Der Zdicer Eisensteinbau, im Besitze des churfürstlich Hessen-Cassel'schen Eisenwerkes Komorau und des fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Eisenwerkes Obečnic, befindet sich am östlichen Gehänge einer Thalschlucht, welche sich von Zdice gegen Nordwest hinanzieht, ungefähr 600 Klafter von diesem Orte entfernt. Der Bau ist ein Tagbau, durch welchen die höchst interessanten Lagerungsverhältnisse des Erzlagers sehr schön blossgelegt sind.

Das Erzlager, welches ein Streichen Stunde 2—3 (NO. — NO. 15° N.) besitzt, ist, wie es das nachfolgende Profil (Fig. 13) zeigt, in seinem Verflächen

NW. Fig. 13. SO.



Eisensteinlager.

gewaltig gestört, indem es dreimal gebrochen, mit abwechselndem südöstlichem und nordwestlichem Einfallen zwei Sattel und eine Mulde bildet und überdies

durch zwei saigere Klüfte kleine Verwerfungen erlitten hat. Der Tagbau geht auf dem südlichen nach Südwest einfallenden und auf den beiden mittleren gebrochenen Lagertheilen um; der nördliche Lagertheil ist zwar nicht wie die anderen entblösst, aber dessen Ausgehendes sichtbar, und besitzt nach Angabe des Herrn Bergverwalters H. Becker ein nordwestliches Einfallen.

Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt 6 — 8 Klafter ohne alle Zwischenmittel, und besteht dasselbe theils aus dichtem, theils aus oolithischem und linsenförmigem, grauem, geschichtetem Sphärosiderit. An dem Ausgehenden ist das Erzlager in Brauneisenerz (Gelbeisenstein) und nur wenig in Rotheisenstein umgewandelt, welch' letzterer sich auch an den Schichtflächen und an den Klüften in 1—2zölligen Lagen vorfindet. Bei dem in Brauneisenstein verwandelten linsenförmigen Sphärosiderit bestehen die Linsen aus einem lichtgrauen, weichen und tauben Thone. An den Kluftflächen findet sich Wavellit in feinen Nadeln vor.

Das Liegende des Erzlagers, in so weit dasselbe in dem Tagabraume sichtbar ist, besteht aus einem dünngeschichteten grauen und bräunlichen kalkhältigen Tuffsandsteine und aus splitterigem dünngeschichtetem Quarzitsandsteine mit Glimmer an den Schichtflächen und mit dünnen Schieferzwischenlagen. Das Hangende des Erzlagers bilden graue bräunliche und röthliche sehr feinkörnige oder splitterige Sandsteine mit Glimmer eingesprengt oder an den Schichtflächen, ferner ähnliche graue oder eisenschüssige sandige Schiefer, bräunlich-gelbe kalkhältige Tuffsandsteine, grünliche und bräunliche schieferige Tuffe und Schieferbreccien, welche Gesteinsarten mit einander, in Schichten von ein paar Zoll bis zu 2 Fuss wechsellagern.

Es ist bisher nicht gelungen, aus der Erzlagerstätte oder aus deren entblösstem unmittelbarem Hangenden oder Liegenden irgend welche fossile Thierreste zu gewinnen, welche Anhaltspunkte geliefert hätten zur Feststellung jenes Gliedes der silurischen Grauwackenformation, in welchem die Zdicer Erzlagerstätte auftritt. In welcher Beziehung diese Erzablagerung zu den entfernteren bekannten Gliedern der Silurformation steht, stellt das folgende Profil (Fig. 14) dar, welches von Zdice nach Nordwesten über den Zdicer Eisensteinbau zur „Wrana skala" gezogen ist.



Fig. 14.

Am Gehänge nördlich vom Orte Zdice bei den letzten Häusern sind schwarzgraue glimmerreiche Thonschiefer, zum Theil fest und zähe, mit dem Streichen Stunde 3 (NO.) und mit 50—60 Grad in Südost einfallend, anstehend. Unmittelbar unter denselben lagern geschichtete Schalsteine und Mandelsteine in Bänken von 1 Fuss bis zu 1 Klafter, wechselnd mit schwarzgrauen Thonschiefern und glimmerigen Sandsteinen, beide zum Theil verändert. Die Schal- und Mandelsteine machen gegen Norden eine wellenförmige Biegung und lagern auf ähnlichen glimmerreichen Schiefern und Sandsteinen, als die ihnen Zwischengelagerten es sind. Durch Petrefacte sind die bisher bezeichneten Schichten als

„Zahořaner Schichten" charakterisirt, unter denen unmittelbar vor dem Tagbaue graue und bräunliche glimmerige Schiefer und Sandsteine folgen, welche ebenfalls Petrefacte führen, und die nach meiner Ansicht bereits den „Vinicer Schichten" angehören. Sie streichen gleichfalls Stunde 3 (NO.) und fallen mit 15—20 Grad in Südost ein. Unter diesen „Vinicer Schichten" folgt nun das bereits oben beschriebene unmittelbare Hangende des Eisensteinlagers in der Mächtigkeit von ungefähr 10 Klaftern, aber zunächst den Vinicer Schichten steil aufgerichtet, und sich sodann gegen das Erzlager flacher legend in der Art, dass diese Hangendschichten zunächst dem Erzlager bei einem Streichen in Stunde 3—4 (NO. — NO. 15° O.) mit 35 Grad nach Südost verflächen. — Nördlich von der kleinen Kuppe, auf welcher die gebrochene Erzlagerstätte zu Tag tritt, ist eine kleine Einsattelung, in welcher sich schwarzgraue Thonschiefer vorfinden, die aber so wenig entblösst und so verdrückt sind, dass man weder deren sicheres Streichen und Verflächen, noch, ob und welche Petrefacte sie führen, eruiren kann. Hingegen stehen an dem nordwestlich von der kleinen Mulde sich erhebenden „Kalzeberge" die Quarzite der „Brda-Schichten" an, ebenfalls mit dem Streichen in Stunde 3 (NO.), aber mit einem sehr steilen Verflächen (bis 80 Grad) nach Südost. Nordwestlich vom Kalzeberge zwischen diesem und der aus Kieselschiefern bestehenden „Wrana skala", lagern in der Thaleinsenkung die „Komorauer Schichten" mit Eisenerzlagern (Maria Geburtzeche) und unter denselben die „Krušnáhora-Schichten". Das Terrain endlich nördlich von der „Wrana skala" besteht aus „Přibramer Schiefern".

Aus dem eben erläuterten Profile (Fig. 14) ist nun ersichtlich, dass sich rücksichlich des geologischen Alters des Zdicer Eisensteinlagers eine zweifache Ansicht geltend machen lasse. Dass dieselbe älter sei, als die „Vinicer Schichten", dürfte nicht bezweifelt werden. Zweifelhaft aber bleibt es, ob dieselbe ein oberes Glied der „Brda-Schichten" sei oder einer tieferen Abtheilung der mittelsilurischen Schichten angehöre (Rokycaner oder Komorauer Schichten). Für erstere Ansicht spricht das Auftreten des Erzlagers weit im Hangenden der „Brda-Quarzite" des Kalzeberges, für letztere Ansicht die constatirten bedeutenden Schichtenstörungen, die auf eine locale Hebung der Erzablagerung, welche sich nach den vorgenommenen Untersuchungen nach Nordosten nicht weit, das ist nicht bis Černin u. s. f. ausdehnt, hinweisen, und das Einfallen des nordwestlichen Lagerflügels nach Nordwest. Herr Bergverwalter Becker vermuthet in der That, dass das Zdicer Erzlager nur das durch Schichtenstörung abgetrennte Gegentrumm des in den Komorauer Schichten nordwestlich vom Kalzeberge auftretenden Erzlagers sei. Ich meinestheils muss darauf aufmerksam machen, dass eine bedeutende Aehnlichkeit der Zdicer Erzablagerung mit jener des Hořelicer Eisensteinzuges (Nučič-Chrustenic) sowohl rücksichtlich der Erzführung als rücksichtlich der Lagerungsverhältnisse nicht zu verkennen ist, und dass die Entscheidung der Frage über das geologische Alter bei der einen Erzablagerung auch für die andere als maassgebend angesehen werden müsste. Ich werde jedoch, wie oben bemerkt, auf die Frage über das Alter der Hořelicer Erzablagerung nochmals zurückkommen und hiebei auch die Zdicer Erzablagerung zu berücksichtigen haben.

### 6. Umgebung von Krusnáhora und Kublow.

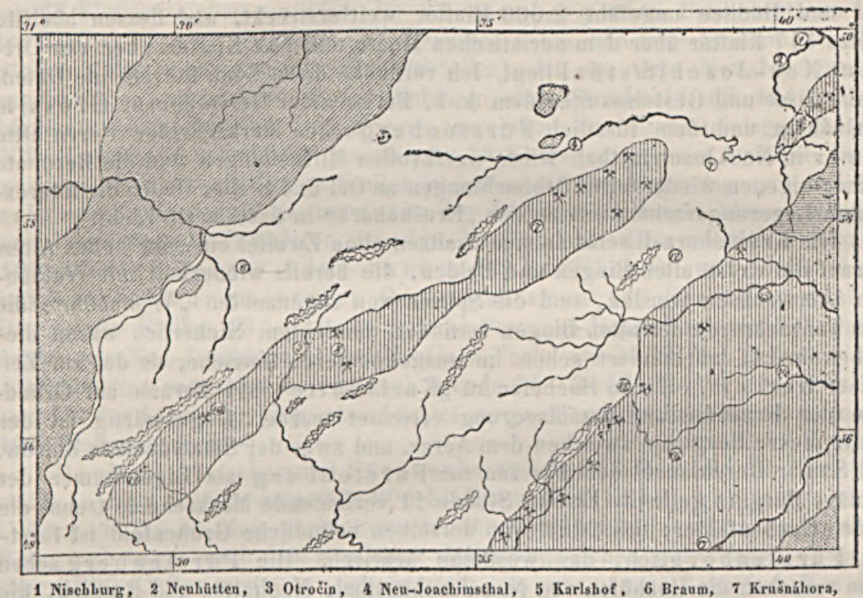
In der Abtheilung 4, „Umgebungen von Althütten", habe ich bereits erwähnt, dass der nordwestlich von Stradonic zwischen „Přibramer Schiefern" befindliche Zug mittelsilurischer Schichten sich östlich von Otročin auskeilt,

dass er aber westlich von Otročin wieder seine Fortsetzung findet. Dieser fortgesetzte Zug mittelsilurischer Schichten (Krušnáhora, Komorauer, Rokycaner, Brda-Schichten) beginnt, wie es aus der nachfolgenden „geologischen Uebersichtskarte der Umgebungen von Krušnáhora und Kublow“ (Fig. 15) ersichtlich ist,

Fig. 15.

**Geologische Uebersichtskarte der Umgebung von Krušnáhora und Kublow.**

Nach der Generalstabskarte im Maassstabe von 2000 Klafter = 1 Wiener Zoll.



1 Nischburg, 2 Neuhütten, 3 Otročin, 4 Neu-Joachimsthal, 5 Karlshof, 6 Braum, 7 Krušnáhora, 8 Welisberg, 9 Kublow, 10 Lange Fels, 11 Hřebeny, 12 Hudlice, 13 Trubska, 14 Trubin, 15 Swata, 16 Černin, 17 Zdice. ⚒. Eisensteinbergbaue,

Porphyr, untersilurische „Přibramer Schiefer“. Kieselschiefer. mittelsilurische Schichten. obersilurische Schichten, Steinkohleaformation

400—500 Klafter westlich von Otročin und erstreckt sich von dort in der Richtung von Nordost nach Südwest über die „Krušnáhora,“ den „Welisberg“ bei Kublow und über die „langen Felsen“ bei Hřebeny 1½ Meile weit. Durch die bezeichneten Bergrücken, welche sich merklich und von weitem sichtbar über das umliegende Terrain erheben, hat dieser obschon schmale Zug mittelsilurischer Schichten auch auf die Oberflächengestaltung der Gegend einen kenntlichen Einfluss genommen. Er ist ringsum umgeben von untersilurischen „Přibramer Schiefern“, und daher isolirt und abgetrennt von dem mittelsilurischen Becken, dessen nordwestlicher Rand ¼—¾ Meilen südöstlich von ihm entfernt, etwas von demselben divergirend, auch nahezu von Nordost nach Südwest verläuft. Eben so scheiden „Přibramer Schiefer“ diesen Zug mittelsilurischer Schichten von dem nordwestlich von ihm befindlichen grossen mittelböhmischen Porphyrgebirge. In den „Přibramer Schiefern“ treten in diesem Terrain zahlreiche langgedehnte Zwischenlagerungen und Stockwerke von Kieselschiefern auf [1]).

---

1) Dass Herr J. Barrande in dem der geologischen Uebersichtskarte seines *„Système silurien du centre de la Bohême“ I.* beigefügten Profile über das silurische Becken

In dem eben berührten isolirten Zuge der mittelsilurischen Schichten sind mehrere Bergbaue auf Eisensteine eröffnet. Die wichtigsten darunter und die ausgedehntesten sind die

### Krušnáhora-Eisensteinbaue.

Dieselben befinden sich am nordwestlichen Gehänge des „Krušnáhora-“ Bergrückens, welcher sich von Nordost nach Südwest zwischen Neu-Joachimsthal und Hudlice ungefähr 2.000 Klafter weit erstreckt, und dessen höchste Spitze 317 Klafter über dem adriatischen Meere und 143 Klafter über der Ortschaft Neu-Joachimsthal liegt. Ich verdanke diese Baue betreffende Daten, Grubenrisse und Gesteinssuiten dem k. k. Bergmeister Herrn Johann Gross in Krušnáhora und dem fürstlich Fürstenberg'schen Markscheider Herrn Otto Mayer in Neu-Joachimsthal. Diese werthvollen Mittheilungen und die Resultate meiner eigenen wiederholten Beobachtungen an Ort und Stelle, stellen die interessanten Lagerungsverhältnisse an der „Krušnáhora“ in das klarste Licht.

Die Krušnáhora-Eisensteinbaue besitzen ohne Zweifel ein sehr hohes Alter, worauf die vielen alten Bingen und Halden, die bereits wiederholt mit Waldungen überwachsen wurden, und die Spuren von sogenannten „Wolfsöfen“, die man bei mehreren der alten Bingen vorfindet, hindeuten. Sicherlich waren dieselben im 14. Jahrhundert schon im ausgedehnteren Betriebe, da der zur Zeit Kaiser Karl's IV. erbaute Hochofen zu „Karlshütte“ bei Beraun auf Grundlage der Krušnáhoraer Erzablagerung errichtet wurde. Gegenwärtig ist der Besitz dieser Bergbaue zwischen dem Aerar, und zwar der Staatsdomäne Zbirow, und Seiner Durchlaucht dem Fürsten von Fürstenberg als Eigenthümer der Domäne Pürglitz getheilt. Eine in Stunde 11 verlaufende Markscheide trennt die beiden Grubenfelder; das östlich von derselben befindliche Grubenfeld ist fürstlich Fürstenbergisch, das westliche ärarisch. Die Fürstenberg'schen Baue versehen die Hochöfen von Neu-Joachimsthal, Neuhütten und Rostock, die ärarischen zum Theil jene von Franzensthal, Strašic und Holoubkau mit Erzen.

In der älteren Zeit beschränkte sich der Betrieb auf die Abraumarbeit und den Tagbau, wie dies die vielen Tagbrüche an dem ganzen Gehänge darthun. Das Ausbeissen der Erzlagerstätte zu Tag und ihre grosse Mächtigkeit waren dem Tagbaue so lange günstig, als der Bedarf an Eisensteinen ein geringerer war. Als der Bedarf immer grösser und die Arbeit in den Tagbrüchen schwieriger wurde, erfolgte der Aufschluss der Teufe mittelst Schächten und Zubaustollen. Den ärarischen Tiefbau vermitteln ein Förder-Hauptschacht, ein

---

Böhmens die Gesteinsschichten der Krušnáhora als den nordwestlich und südöstlich von ihr auftretenden Thon- und Kieselschiefern und Porphyren concordant zwischengelagert darstellt, was, wie es sich später zeigen wird, durchaus nicht der Fall ist, — ist wohl nur dem Umstande zuzuschreiben, dass das Profil eben nur als ein „Idealprofil“ bezeichnet ist, das die Lagerungsverhältnisse des silurischen Beckens Böhmens im Allgemeinen erläutern sollte. Nur muss ich darauf aufmerksam machen, dass Herrn Barrande's Idealprofil zu der irrigen Auffassung Anlass geben könnte, als ob die bezeichneten Thon- und Kieselschiefer den mittelsilurischen Schichten oder Herrn Barrande's Etage *D*, in welche sie im Idealprofile fallen, angehörten, während diese Thonschiefer und Kieselschiefer sicherlich „Přibramer Schiefer“, das ist azoische Schiefer Herrn Barrande's der Etage *B* sind, und überhaupt ähnliche Kieselschiefer, wie sie in den „Přibramer Schiefern“ auftreten, in den mittelsilurischen Schichten (Etage *D* Herrn Barrande's) nach meinen Erfahrungen gar nicht vorkommen. Was hier über die Gesteinsschichten des Krušnàhora-Bergrückens bemerkt wurde, findet auch auf die „Ginecer Schichten“ (Etage *C*) bei Skrey Anwendung, da auch diese durch Porphyre und „Přibramer Schiefer“ von dem mittelsilurischen Becken (Etage *D*) getrennt sind.

Wetter- und ein Fahrschacht, und der k. k. Josephistollen [1]), der, am nördlichen Berggehänge von Nord nach Süd eingetrieben, nach Durchörterung des Liegendgebirges in der 300. Klafter das Erzlager erreichte und die Hängebank des Hauptschachtes um 38 Klafter unterteuft. Ein zweiter Erbstollen, „Francisci," ist in der Thalsohle westlich von Neu-Joachimsthal angeschlagen worden, hat bisher die Länge von 240 Klafter erreicht, und muss noch ungefähr 380 Klafter verörtert werden, um die Erzlagerstätte anzufahren, wobei er die Saigerteufe von 67 Klaftern einbringen wird. Im Fürstenberg'schen Baue bestehen für den Tiefbau mehrere Schächte von geringer Teufe und zwei Stollen. Der eine Stollen (Fürstenberg'sche Josephistollen) ist im Orte Neu-Joachimsthal angeschlagen, durchfährt in der Richtung nach Stunde 11 (S. 15° O.) das Liegendgebirge beinahe in's Kreuz, erreichte das Eisensteinlager in der 300. Klafter und unterteufte dasselbe um 38 Klafter saiger vom Ausbisse. Durch weiteres Absinken aus diesem Stollen ist indess die Erzablagerung noch auf eine saigere Teufe von 67 Klafter unter der Stollensohle aufgeschlossen worden, so dass der Aufschluss in die Teufe bei diesem Stollenbaue 100 Klafter saiger oder nach dem Verflächen von dem Ausbeissen bis zur untersten Gezeugstrecke 134 Klafter beträgt. Der zweite Stollen (Fürstenberg'sche Francisci-Erbstollen) ist 670 Klafter östlich von Neu-Joachimsthal im Otročiner Thale um 30 Klafter tiefer als der Josephistollen angeschlagen und nach Stunde 14—3° (S. 33° W.) eingetrieben, und hat das Liegendgebirge etwas schief verquert und die Erzablagerung in der 400. Klafter erreicht [2]).

Durch die ärarischen und Fürstenberg'schen Tiefbaue ist die Erzlagerstätte in der Teufe ungefähr 900 Klafter weit im Streichen ausgerichtet. Ueber Tags ist das Vorhandensein der Erzlagerstätte am nördlichen Berggehänge nach dem Streichen durch Tagröschen viel weiter, — ungefähr 1.200 Klafter weit, — sichergestellt, so wie neuere Schurfarbeiten dargethan haben, dass dieselbe auch am östlichen und südlichen Gehänge des Krušnáhora Bergrückens zu Tag tritt.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der Krušnáhoraer Erzablagerung erhält man bereits durch Begehung der Taggegend einige Aufschlüsse, insbesondere von Nord nach Süd auf dem Wege von Neu-Joachimsthal über Krušnáhora nach Hudlice. Im Neu-Joachimsthaler Thalboden stehen „Přibramer Schiefer" an, die nördlich vom Orte von braungelben Felsitporphyren durchbrochen wurden, welche in kleinen Kuppen zu Tag kommen. Am Berggehänge, und zwar ungefähr am halben Wege von Neu-Joachimsthal zum kaiserlichen Berghause in Krušnáhora, links vom Wege, sieht man eine Felspartie zu Tage ausgehend, welche aus grünlich-grauen Quarzsandsteinen besteht, zwischen deren Körnern von glasigem Quarz Grünerdekörner fein eingesprengt sind. (Siehe „Ansicht von Krušnáhora", Seite 339 [1], Felsgruppe im Vordergrunde links.) In diesen Sandsteinen fand der k. k. Bergmeister Herr Johann Gross eine *Lingula* vor, welche Herr Barrande nach Herrn Feistmantel, der sie an ihn einsandte, *„Lingula Feistmantelli"* benannte, obschon sie richtiger nach ihrem Entdecker Herrn Gross *„Lingula Grossi"* bezeichnet worden

---

1) Siehe die weiter rückwärts befindliche Figur 17.

2) Eine Notiz über diesen Erbstollen findet man in der „Österreichischen Zeitschrift für Bergbau und Hüttenwesen", Jahrgang 1861, Seite 223. Er wurde durch den fürstlich Fürstenberg'schen Bergrath, Herrn Anton Mayer, im Jahre 1829 eröffnet und im Jahre 1860 unter der Leitung seines Sohnes, des fürstlichen Markscheiders, Herrn Otto Mayer, vollendet.

wäre. Es sind dies jene Sandsteine, welche dort, wo die „Ginecer Schichten" fehlen, unmittelbar den „Přibramer Schiefern" oder den „Přibramer Grauwacken" auflagernd, das tiefste Glied der mittelsilurischen Schichten (der Barrande'schen Etage *D—d*[1]) bilden, wegen ihrer Wichtigkeit als unmittelbares Liegendes der Eisensteine führenden „Komorauer Schichten" in der geologischen Karte so viel als thunlich besonders ausgeschieden wurden, und, da in Krušnáhora zuerst das sie charakterisirende Leitfossil entdeckt wurde, den Namen „Krušnáhora-Schichten" erhielten. Die Wichtigkeit der „Krušnáhora-Schichten" mit der *Lingula Feistmantelli* wurde von Herrn Gross zuerst gewürdiget und diese Schichten lieferten ihm nach seiner Mittheilung die sichersten Anhaltspunkte zu neuen Aufschürfungen der Eisensteinlagerstätten in der Umgebung von Kublow u. s. f. — Oberhalb dieser Felspartie der Krušnáhora-Schichten gelangt man nächst dem k. k. Berghause (siehe die bezeichnete Ansicht Seite 339 [1] und den weiter rückwärts befindlichen Grundriss auf S. 375, Fig. 15) bereits zu Tagbauen, in welchen die Eisensteinlager ein widersinnisches südliches Verflächen zeigen, somit sammt den sie begleitenden lichtgefärbten Schiefern, kalkhältigen Tuffen und Mandelsteinen der „Komorauer Schichten" unzweifelhaft den „Krušnáhora-Schichten" auflagern. Oestlich von dem kaiserlichen Hauptschachte befindet sich in den „Komorauer Schichten" eine Kuppe von syenitähnlichem grobkörnigem Diabas, auf welchen ein Steinbruch eröffnet ist. Er besteht aus einem deutlichen Gemenge von grünem Augit, grüngrauem Labrador und röthlichem Orthoklas. — An der Strasse von dem kaiserlichen Berghause nach Hudlice, dort, wo dieselbe eine Wendung macht und eine südliche Richtung einschlägt, im sicheren Hangenden der Erzablagerung und der „Komorauer Schichten", stehen schwarzgraue glimmerige Thonschiefer — die „Rokycaner Schichten," — zu Tag an, gleichfalls mit widersinnischem Einfallen gegen die Kuppe der Krušnáhora. Diese letzteren nun setzen, als weiteres Hangendes der „Rokycaner Schichten", graue und röthlich-weisse splitterige und zuckerähnliche Quarzite der „Brda-Schichten" zusammen (die bewaldete Kuppe in der bezeichneten „Ansicht von Krušnáhora", Seite 339 [1]). Nur auf den höchsten Punkten liegen auf den flachgelagerten Quarziten in der geringen Mächtigkeit von einigen Fussen noch lichtgraue glimmerige Thonschiefer mit Schnüren und 3—6zölligen Lagen von sandigem Brauneisenstein und schieferigem Rotheisenstein, an dessen Oberfläche Wavellite und Zeolithkügelchen wahrzunehmen sind. — Am Südgehänge der Krušnáhora sind Gebirgsschichten erst nächst Hudlice entblösst, und zwar ragen daselbst zwischen „Přibramer Schiefern" pittoreske Felsen von Kieselschiefern in bedeutender Höhe hervor.

Diese Tagbegehung gibt demnach schon genügende Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse der Krušnáhoraer Erzablagerung, und zur Ueberzeugung, dass letztere in den „Komorauer Schichten" aufträte und dass im Liegenden der letztgenannten die „Krušnáhora-Schichten" und weiters die „Přibramer Schiefer" und im Hangenden derselben die „Rokycaner" und weiters die „Brda-Schichten" sich vorfinden. Noch mehr aber wurden diese Verhältnisse durch die Tiefbaue sichergestellt und unter diesen ist es der fürstlich Fürstenberg'sche „Francisci-Erbstollen", welcher sämmtliche Schichten vom Liegend zum Hangend verquerte und desshalb von besonderem Interesse ist. Der Güte des Herrn Markscheiders Otto Mayer, der mich mit genauen Profilen und mit zahlreichen Stufen von diesem Erbstollen versah, verdanke ich die Möglichkeit, die in demselben verquerte Schichtenfolge genauer zu bezeichnen.

Der Francisci-Erbstollen ist in den „Příbramer Schiefern“ angesessen, und durchörterte die grauen flockigen Sandsteinschiefer und schwarzgrauen sammetglänzenden Thonschiefer dieser nach Herrn Barrande „azoischen“ Schichten (seiner Etage B) in der Länge von 283 Klaftern. Diese Schiefer besitzen ein wechselndes Streichen zwischen Stunde 2—3½ (NO.) und verflächen 60—80 Grad in Südost. Unmittelbar an der Begrenzung der Schiefer gegen die nächstfolgenden Sandsteine streichen erstere Stunde 2 (N. 30° O.) und verflächen mit 70 Grad in Ostsüdost. Von der 283. Klafter an verquerte der Stollen die Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten“, — und zwar dieselben lichtgrünen Quarzsandsteine, wie man sie über Tags am Wege von Neu-Joachimsthal nach Krušnáhora anstehend findet, und nebstdem lichtgrüne sehr feinkörnige und schieferige Tuffsandsteine und graue Quarzconglomerate mit Geschieben von Thon- und Kieselschiefer und mit feingesprengten Schwefelkies-Hexaëdern von ⅛ Linie Grösse. Diese Sandsteine besitzen zunächst der „Příbramer Schiefer“, denen sie aufliegen, ein Streichen Stunde 6 (Ost), und verflächen mit 45—50 Grad nach Süden; sie sind daher den „Příbramer Schiefern“ abweichend aufgelagert. Nach 24 Klafter Erlängung des Stollens in den „Krušnáhora-Schichten“ (in der 307. Klafter desselben) erscheinen am linken Ulme desselben wieder „Příbramer Schiefer“, anscheinend putzenförmig, worauf die Krušnáhora-Schichten mit *Lingula Feistmantelli Barr.* noch weitere 26 Klafter (bis zur 333. Klafter) und zwar im Hangenden nebst rothen Sandsteinen und blutrothen Thonschiefern mit dem Streichen St. 6—10° (O. 10° S.) und 40 Grad südlichem Verflächen verquert wurden. In der 333. Klafter des Stollens und in den weiteren 5—6 Klaftern desselben erscheinen lichte Thone und Tuffe, und zwar darunter grau, lichtviolett, braunroth gebänderte tuffartige Schieferthone (zwischen ½—2 Linien breite Bänder eines Schalstein ähnlichen Gemenges von Kalkspath, Quarz, Serpentin, Rotheisenerz, Eisenspath und Schwefelkies), rothbraun gebänderte Diabasschiefer und grüne dünnschieferig gebänderte Diabastuffe (in der Tuffmasse sehr zahlreich kleine braune oolithische Körner und Schwefelkieskrystalle eingesprengt), — Gesteine, wie sie in den „Komorauer Schichten“ zu treffen sind. Hinter diesen Schichten wurden jedoch mittelst des Erbstollens wieder durch weitere 16 Klafter (von der 340. Klafter bis zur 356. Klafter des Stollens) die oben bezeichneten Sandsteine und Conglomerate der „Krušnáhora-Schichten“, mit dem Streichen Stunde 5—10° (O. 5° N.) und mit 35 Grad südlichem Verflächen, und zwar schliesslich rothe Quarzsandsteine durchfahren und in der 357. Klafter die „Komorauer Schichten“ erreicht. Die „Krušnahora-Schichten“ haben nach dem Gesagten offenbar zwei grössere Verwerfungen erlitten [1]), durch welche einerseits die „Příbramer Schiefer“ aus dem Liegenden, andererseits die „Komorauer Schichten“ aus dem Hangenden in das Niveau der Stollensohle gelangten. Diese Verwerfungen berücksichtigend, wurden die „Krušnáhora-Schichten“ dreimal, und zwar von der Grenze der „Příbramer Schiefer“ bis zur ersten Verwerfung in der Länge von 24 Klaftern, zwischen der ersten und zweiten Verwerfung in der Länge von 26 Klaftern und endlich das letztemal bis an die „Komorauer Schichten“ in der Länge von 16 Klaftern durchörtert. Berücksichtigt man das Verflächen der Schichten und den Umstand, dass dieselben durch den in Stunde 14—3° getriebenen Stollen etwas schief verquert werden, so stellt sich

---

[1]) In der zunächst unten folgenden Figur 17 habe ich diese Verwerfungen am Josephistollen angedeutet, obschon dieselben sich nur aus den Beobachtungen am Franciscistollen ergeben.

die wahre Mächtigkeit der Krušnáhora-Schichten“ mit höchstens 15 Klaftern heraus. (Herr Bergmeister Gross gibt dieselbe mit 10 Klaftern an.)

Die mit dem Stollen von der 357. Klafter an bis zur Erzlagerstätte in der Länge von 44 Klaftern durchfahrenen „Komorauer Schichten“ bestehen aus grauen, grünlichen, gelblichen, braunrothen oder violetten, theils dichten, theils sandigen, theils oolithischen Tuffsandsteinen (letztere mit Feldspath als Bindemittel, einige wenige mit Kalkspathäderchen durchzogen, die Körner ausser Quarz theils Ocher, theils eine grüne Serpentin- oder Specksteinmasse), — aus lichtgrünen fein- oder grobkörnigen Tuffen mit Grünerdekörnern, — aus gelblich-grauen grüngefleckten Talkschiefern, — aus violetten oder rothbraunen, grüngefleckten oder verschiedenfärbig gebänderten Thonschiefern, — sehr untergeordnet auch aus bräunlichen, kalkhältigen Schalsteinbreccien, — endlich aus verschiedenen Brecciengesteinen, darunter eine Breccie aus eckigen Geschieben von grünem und rothem Sandsteine und von gefrittetem grünem Thonschiefer und eine Breccie von weissem Feldspath, grauem Quarz und grünem Serpentin. In den Hangendsten der eben beschriebenen Schiefer befindet sich nahe dem Haupterzlager eine wenig mächtige Einlagerung von oolithischem Rotheisenstein, der hier wegen der geringen Mächtigkeit nicht in Berücksichtigung kam. Diese verschiedenen Gesteine wechsellagern mit einander, und wiederholen sich in der Strecke von 44 Klaftern zwei- bis dreimal, woraus man bereits auf Verwerfungen der betreffenden „Komorauer Schichten“ schliessen kann. In der That werden auch drei Verschiebungsklüfte in der bezeichneten Strecke beobachtet, deren eine ein Streichen Stunde 7—5° (O. 20° S.) und ein Verflächen mit 75° in Nord, die andere ein Streichen Stunde 7—10° (O. 25° S.) und ein Verflächen mit 84° in Süd, und die dritte ein Streichen Stunde 10 (SO. 15° S.) und ein Verflächen mit 45° in Nord besitzt. Die Komorauer Schichten selbst streichen Stunde 6—7 (O. — O. 15° S.), und fallen mit 37 Grad in Süden ein.

Das durch den Francisci-Erbstollen in der 400. Klafter erreichte Erzlager wurde in der Mächtigkeit von 5 Klafter 2 Fuss überfahren und besteht im Liegenden aus schieferigem linsenförmigem Rotheisenstein (einer braunen schieferigen Tuffbildung von Eisenoxyd, imprägnirt mit oolitischen und linsenförmigen Körnern von schaligem Rotheisenerz in der Grösse von $^1/_4$—1 Linie, nebst kleinen specksteinähnlichen grünen Punkten und mit Eisenglanzblättchen an den Schieferungsflächen), — in der Mitte aus körnig linsenförmigem Rotheisenstein, mit Partien von thonigem Rotheisenstein und sandigem Sphärosiderit, gleichfalls mit Eisenglanzblättchen, endlich im Hangenden aus oolithischem Rotheisenstein, dessen Körner kaum die Grösse von $^1/_8$—$^1/_2$ Linien erreichen. — Als unmittelbares Hangendes des Erzlagers wurden am Francisci-Erbstollen in der Länge von 7 Klaftern geschichtete Diabasmandelsteine verquert, welche, graugrün, lichtgrau oder gelblich von Farbe, in der dichten aphanitischen oder in der splitterig-sandigen Grundmasse nur einzelne und die Grösse von 2 Linien nicht überschreitende Mandeln von weissem Kalkspath und nebstdem Körner von Labradorfeldspath, deutlich erkennbar oder von Grünerde eingesprengt enthalten. Zwischen den Mandelsteinen tritt auch, jedoch nur an einzelnen Stellen, ein dunkelgrüner Diabasaphanit auf, in welchem $^1/_2$—1 Zoll grosse Tafeln von Labrador eingebacken sind. — Auf den Mandelsteinen lagert weiters am Erbstollen ein zweites Eisensteinlager in der Mächtigkeit von 1—6 Fuss, gleichfalls aus oolithischem Rotheisenstein bestehend. — Die Erzlager, wie das aus Mandel-

steinen bestehende Zwischenmittel besitzen das gleiche Streichen, wie die übrigen „Komorauer Schichten“ (Stunde 6—9° das Hauptlager) und verflächen ebenfalls conform nach Süden. In der 413. Klafter des Stollens wurden über dem zweiten Erzlager bereits die „Rokycaner Schichten“ angefahren, und daher durch den Francisci-Erbstollen die „Komorauer Schichten“ (von der 357. bis zur 413. Klafter) im Ganzen in der Länge von 56 Klaftern verquert. Erwägt man aber, dass diese Schichten eine dreifache Verschiebung erlitten haben, und berücksichtigt man den Einfallswinkel und die etwas schiefe Verquerung derselben, so lässt sich mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass die gesammten „Komorauer Schichten“, wie dieselben am Francisci-Erbstollen überfahren wurden, die Mächtigkeit von 15 Klaftern nicht übersteigen.

Die in der 413. Klafter am Francisci-Erbstollen angefahrenen, den „Komorauer Schichten“ concordant auflagernden „Rokycaner Schichten“ bestehen aus grauen, armen, zum Theil linsenförmigen Thoneisensteinen (Sphärosideriten), aus grauen dünnblätterigen glimmerigen Quarzitsandsteinen mit wulstigen Erhabenheiten an den Schichtflächen und vorwaltend aus schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern. Sie wurden mit einem Hangendschlage bereits 15 Klafter weit verquert, jedoch bisher noch nicht überbrochen, daher auch deren Mächtigkeit nicht beurtheilt werden kann. Dass über ihnen noch die „Brda-Schichten“ lagern, kann aus den Beobachtungen über Tags nicht gezweifelt werden.

Wie am Horizonte des Francisci-Erbstollens, so besitzt die Erzablagerung bei sämmtlichen ärarischen und Fürstenberg'schen Bauen am Nordgehänge des Krušnáhora-Bergrückens im Allgemeinen ein widersinnisches südliches Einfallen der Schichten. Anders ist es am Ost- und Südgehänge dieses Bergrückens.

Bereits am Horizonte des Francisci-Erbstollens bemerkt man in den östlichen Ausrichtungsstrecken, dass sich die frühere östliche Streichungsrichtung etwas gegen Süden wendet, wobei zugleich der Einfallswinkel des Erzlagers geringer (30 Grad) wird, während derselbe umgekehrt in den westlichen Ausrichtungsstrecken steiler (55 Grad) geworden ist. In den östlichen Ausrichtungsstrecken hat man überdies die interessante Erfahrung gemacht, dass das Hangend-Erzlager an Mächtigkeit immer mehr zunahm und letztere bis zu 3 Klafter anwuchs, dass hingegen die Mächtigkeit des Liegend-Erzlagers auf $4^1/_2$ Klafter und die horizontale Mächtigkeit der zwischen beiden Lagern befindlichen Mandelsteine sogar auf $4^1/_2$ Klafter herabsank — während umgekehrt in den westlichen Ausrichtungsbauten das Hangendlager in der Mächtigkeit von 1—5 Fuss variirte und die Mächtigkeit des Mandelstein-Zwischenmittels in der horizontalen Auffahrung bis zu 10 Klaftern gestiegen ist.

Ein wichtigerer Aufschluss hingegen erfolgte am Ostgehänge der Krušnáhora in der neusten Zeit durch die fürstlich Fürstenberg'sche Bergverwaltung mittelst eines Tageinbaues und mittelst eines aus demselben nach Westen getriebenen Hangendschlages. Es wurden nämlich daselbst drei Erzlager von Rotheisensteinen überfahren, und zwar ein Liegendlager in der wechselnden Mächtigkeit von 1—5 Fuss und durch öftere Verdrückungen gestört, — sodann in der horizontalen Entfernung von circa 10 Klaftern das zweite oder Haupterzlager in der Mächtigkeit von 4 Klaftern, — endlich nach Ueberfahrung von 6 Klaftern Diabasmandelsteinen das dritte oder Hangendlager in der Mächtigkeit von $2^1/_2$ Klaftern. Diese Erzlager zeigen nun ein Streichen in Stunde 12—13 (S. — S. 15° W.) und verflächen unter einem Winkel von 30 Grad gegen Westen, das ist ebenfalls widersinnisch in das

Gebirge. Als Liegendes der Erzlager erscheinen dieselben Gesteine der „Komorauer Schichten“, wie im Francisci-Erbstollen, nur im zersetzteren Zustande, zum Theil Schalsteine und grösstentheils kalkhältig, — als Hangendes des Hangendlagers dieselben glimmerreichen Thonschiefer der „Rokycaner Schichten“. In dem unmittelbaren Liegenden des Liegendlagers, einer Tuffbreccie mit Rotheisenerz als Bindemittel, fand Herr Markscheider Otto Mayer Petrefacte, und zwar *Orthis desiderata Barr.* vor, welcher Umstand in so ferne von besonderem Interesse ist, als es in neuerer Zeit auch Herrn Bergmeister Gross gelungen ist, in dem kaiserlichen Annaschachte aus den Liegendschichten zunächst des Liegend-Erzlagers dieselbe *Orthis*-Art aufzufinden. Uebrigens ist zu bemerken, dass auf der östlichen Abdachung des Krušnáhora-Bergrückens unterhalb des eben erwähnten Aufschlussbaues ebenfalls die Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten“ in einer ziemlich ausgedehnten Felsgruppe und ungefähr 20 Klafter im Hangenden (westlich) des Hangendlagers syenitähnliche Diabase, wie im Nordgehänge, zu Tag ausgehen.

An dem Südgehänge des Krušnáhora-Bergrückens sind sowohl von Seite der fürstlich Fürstenberg'schen, als auch von Seite der ärarischen Bergbauleitung Schurfbaue eingeleitet und geführt worden, die ein eben so günstiges als interessantes Resultat gehabt haben. Man hat nämlich Fürstenberg'scher Seits (siehe weiter zurück Fig. 17 den Grundriss) mittelst Tagröschen und Schurfschächten ein Rotheisensteinlager in „Komorauer Schichten“ angefahren, welches bei einem Streichen Stunde 4 (O. 15° S.) ein nordwestliches somit gleichfalls widersinnisches Verflächen besitzt. Eben so wurde in neuerer Zeit durch Herrn Bergmeister Gross ärarischer Seits mittelst zweier 7 und 11 Klafter tiefen Schurfschächte und Verquerungen bisher ein Erzlager von linsenförmigem Rotheisenstein in „Komorauer Schichten“ in der Mächtigkeit von 1—1½ Klafter überbrochen, welches ein Streichen Stunde 4 und 6 (NO. 15° O. O.) und ebenfalls ein widersinnisches Verflächen gegen Norden hat.

Aus den Erhebungen über Tags und aus den eben besprochenen bergmännischen Aufschluss- und Schurfbauen an der Nord- und Südseite der Krušnáhora ergibt sich demnach für die Lagerungsverhältnisse an derselben das nachfolgende Profil (Fig. 16), welches die nachgewiesene muldenförmige und

Fig. 16.




zugleich isolirte Ablagerung der mittelsilurischen Schichten auf den „Přibramer Schiefern“ darlegt [1]). Auf dieselben Aufschlüsse gestützt, kann man mit vieler Bestimmtheit annehmen, dass die Erzlager den Bergrücken der Krušnáhora ringsum umgeben und daher auch auf der westlichen Seite desselben nicht fehlen werden.

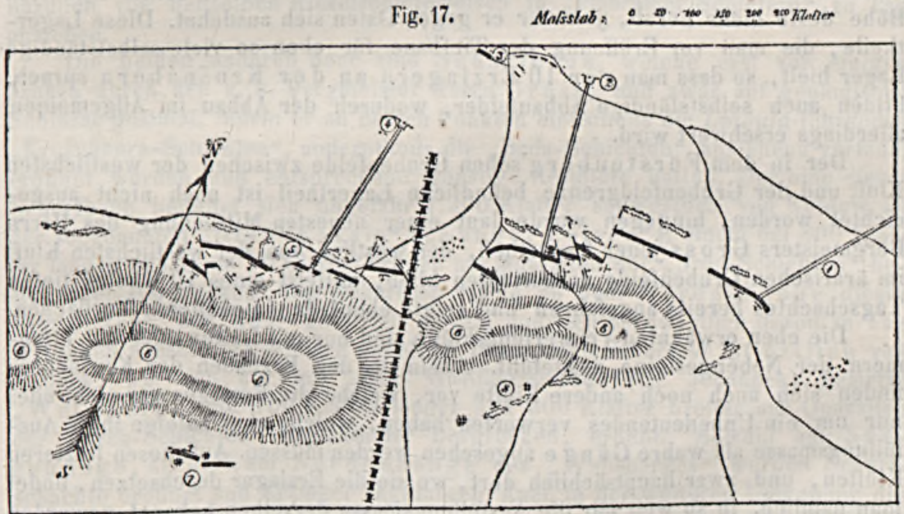
Ueber die Erzlagerstätten, welche an dem Nordgehänge der Krušnáhora in Abbau stehen, sind einige Andeutungen bereits oben gegeben worden. In den fürstlich Fürstenberg'schen Bauen unterscheidet man im Allgemeinen

[1]) Siehe Krejčí's Bericht. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Jahrgang, 1861 und 1862, in Tafel IV, Durchschnitt 4, und Seite 254.

zwei Erzlager, das Hauptlager mit der Mächtigkeit von 5—7 Klaftern und ein minder mächtiges Hangendlager. In den ärarischen Grubenbauen sind dagegen drei Erzlager aufgeschlossen, und zwar das Haupt- und Liegendlager mit der Mächtigkeit von 5—6, stellenweise von 8—10 Klaftern, ein Mittellager in der Mächtigkeit von 1 Klafter und ein Hangendlager in der Mächtigkeit von $1/2$ Klafter. Die Eisensteine dieser Erzlager sind so ziemlich in allen Bauen dieselben, nämlich die bereits aus dem Franciscistollen bezeichneten oolithischen und linsenförmigen Rotheisensteine, bald von blut- oder ziegelrothen, bald (bei Vorhandensein von Eisenglanz) von röthlich-stahlgrauer Farbe, mitunter mit Linsen bis zu 2 Linien Grösse, die dann eine concentrisch schalige Anordnung der Rotherzmasse besitzen. Im Hangenden der bezeichneten Erzlager, in den „Rokycaner Schichten", finden sich auch bei den ärarischen Bauen graue, sandige und oolitische Sphärosiderite (Schwarzerze) vor. Der Halt der Rotherze an metallischem Eisen wird mit 42—48 Procent angenommen. In den Erzlagern finden sich zwischen den Eisensteinen nur einzelne schwache taube Einlagerungen vor.

Das Streichen der Erzlager an der Nordseite der Krušnáhora ist im Allgemeinen ein ostwestliches, variirt aber zwischen Stunde 4 und 7 (NO. 15° O. — 15° S.), — das Verflächen ist ebenfalls im Allgemeinen ein südliches, der Winkel des Einfallens wechselt aber auch zwischen 34 und 54 Grad. Die Ursache der Verschiedenheit im Streichen und Einfallen der Erzlager liegt darin, dass dieselben in ihrem Streichen mehrfache Verwerfungen erlitten haben durch Klüfte, welche die Gebirgsschichten durchsetzen. Der nachfolgende Grundriss (Fig. 17), welchen ich möglichst genau aus den von Herrn Gross und

Fig. 17. Massstab: 0 50 100 150 200 250 Klafter



Fürstenberg'scher Francisci-Erbstollen, 2 Fürstenberg'scher Josephistollen, 3 zu Neu-Joachimsthal. 4 k. k. Josephistollen. 5 k. k. Berghaus, 6 Krušnáhora-Bergrücken. 7 k. k. Schurfbaue. Fürstenberg'sche Schurfbaue. Grubenfeldgrenze. Eisensteinlager. Tagbaue, Röschen und Bingen, zu Tag anstehende Krušnáhora-Schichten. ---- Verwerfungsklüfte. # Schächte, Streichen und Verflächen.

Mayer mir zur Disposition gestellten Grubenkarten reducirt habe, zeigt, in welcher Art die Erzablagerung durch die Klüfte verworfen wurde. Es ist daraus

ersichtlich, dass in den ärarischen Bauen 7, in den Fürstenberg'schen Bauen 5 Verwerfungsklüfte ausgerichtet wurden, dass diese Klüfte ein nördliches, nordöstliches oder nordwestliches oder dazwischen liegendes Streichen besitzen, dass sämmtliche Klüfte nach Osten, Nordosten oder Südosten einfallen (mit einem bald steilen, bald flachen Einfallswinkel), und dass daher das Erzlager durch die Klüfte, von West nach Ost betrachtet, immer mehr und mehr in das Liegende, und von Ost nach West betrachtet, immer mehr und mehr in das Hangende verworfen worden ist. Die Verwerfung beträgt an einigen Klüften 50—60 Klafter. Durch diese Verwerfungen sind die Erzlager in mehrere (13) abgesonderte grössere oder kleinere Lagertheile geschieden worden, die zufolge der Verwerfung in das Liegende, beziehungsweise in das Hangende, desto tiefer zu Tag ausgehen, je östlicher sie sich befinden, und desto höher, je westlicher sie sind. So befindet sich das Ausgehende des mit dem Fürstenberg'schen Francisci-Erbstollen ausgerichteten Lagertheiles, des östlichsten, 51 Klafter über dem Mundloche dieses Stollens,

das Ausgehende des II. westlichen Lagertheiles 59 Klafter,
" " " III. " " 69 "
" " " IV. " " 71½ "
" " " V. " " 73 "
" " " VI. " " 77½ "

und das Ausgehende nächst dem Göppelschachte des ärarischen Bergbaues bei dem k. k. Berghause bereits 89 Klafter über dem Mundloche desselben Stollens. Aus demselben Grunde ist auch die höchste Kuppe des Krušnáhora-Bergrückens an seinem westlichen Ende und sinkt derselbe in seiner absoluten Höhe desto mehr herab, je mehr er gegen Osten sich ausdehnt. Diese Lagertheile, die man vor Eröffnung der Tiefbaue für eben so viele selbstständige Lager hielt, so dass man von 10 Erzlagern an der Krušnáhora sprach, bilden auch selbstständige Abbaufelder, wodurch der Abbau im Allgemeinen allerdings erschwert wird.

Der in dem Fürstenberg'schen Grubenfelde zwischen der westlichsten Kluft und der Grubenfeldgrenze befindliche Lagertheil ist noch nicht ausgerichtet worden, hingegen wurde laut einer neuesten Mittheilung des Herrn Bergmeisters Gross jener Lagertheil, der westlich von der westlichsten Kluft im ärarischen Grubenfelde auszurichten blieb, mittelst eines 10 Klafter tiefen Tagschachtes bereits angefahren und zeigte ebenfalls ein südliches Verflächen.

Die eben erwähnten Verwerfungsklüfte sind nur mit Letten oder mit Trümmern der Nebengesteine ausgefüllt. Allein in den Erzbauen der Krušnáhora finden sich auch noch andere Klüfte vor, welche die Erzlager gar nicht oder nur um ein Unbedeutendes verworfen haben, welche aber zufolge ihrer Ausfüllungsmasse als wahre Gänge angesehen werden müssen. Auf diesen letzteren Klüften, und zwar hauptsächlich dort, wo sie die Erzlager durchsetzen, findet man nämlich, in so weit mir die Ausfüllungsmasse derselben bekannt geworden ist, derben blätterigen oder körnigen Schwefelkies, der in Drusenräumen in Pentagonal-Dodekaëdern auskrystallisirt ist, ferner blau- oder graulichen oder wasserhellen Schwerspath in Tafeln, welche mitunter sehr kleine Schwefelhexaëder eingeschlossen enthalten oder mit solchen besäet sind, endlich gelben Braunspath in Rhomboëdern oder in Form kleiner Kugeln. In einer braunrothen von zersetztem Diabas, wie es scheint, herrührenden Breccie einer solchen Kluftausfüllung sind Nester von Kupferkies zu finden, so wie man auch Zinnober auf solchen Klüften im Erzlager beobachtet haben soll. Dass

diese gangartigen Klüfte auch das Liegend- und Hangendgebirge der Erzlager durchsetzen, dafür dürfte der Umstand sprechen, dass mir von einer ähnlichen Kluft in den „Komorauer Schichten" aus dem Francisci-Erbstollen durch Herrn Mayer ebenfalls wasserhelle Schwerspäthe zugekommen sind, und dass in den hangendsten Quarziten der „Brda-Schichten" auch ein Gang bekannt ist, der wahrscheinlich aus der Zersetzung des Schwefelkieses entstandenen dichten Rotheisenstein, zum Theil rothen Glaskopf führt, und dass man auf Klüften der Brda-Quarzite auch Wavellite antrifft. Diese Gangklüfte zeigen ein Streichen Stunde 2—7 (N. 30° O. — O. 15° S.) und ein meist sehr steiles verschiedenartiges Verflächen.

## Eisensteinbaue nächst Kublow.

In der Umgebung von Kublow (siehe Seite 375 die „Geologische Uebersichtskarte") befinden sich drei Eisensteinbaue, welche sämmtlich ärarisch und der Staatsdomäne Zbirow zugewiesen sind.

Von diesen drei Bauen ist jener im ärarischen Waldtheile „Hřebeny", ungefähr ½ Meile südwestlich von Kublow nächst der von Krušná nach Zbirow führenden Strasse, ein seit Alters her im Betriebe stehender Bergbau, welcher anfänglich mittelst Tagabraum an den Ausbissen und später mittelst zweier Schächte und eines 266 Klafter langen und 22 Klafter Saigerteufe einbringenden Erbstollens in Abbau gesetzt wurde. Bei diesem Baue ist die Erzablagerung nach dem Streichen 300 Klafter weit und auch nach dem Verflächen auf eine grössere Teufe aufgeschlossen. Ein kleiner Bergrücken von Quarziten der „Brda-Schichten" befindet sich südlich von den Grubengebäuden, während nördlich von denselben Kieselschieferfelsen in „Přibramer Schiefern" zu Tag anstehen.

Die beiden anderen Baue sind Schurfbaue, welche erst vor einigen Jahren durch den k. k. Bergmeister Herrn Gross, und zwar auf geologische Schlüsse gestützt, indem er an beiden Punkten einestheils die *Lingula* führenden „Krušnáhora-Schichten", anderntheils die „Brda-Schichten" anstehend vorfand, eröffnet wurden und entsprechend günstige Resultate hatten. Der eine dieser Schurfbaue befindet sich ungefähr 1.200 Klafter südwestlich von Kublow an der sogenannten „Dlouha skala" („Langer Felsen"), einem bei 800 Klafter langen und kaum 70 Klafter breiten aus Quarziten der „Brda-Schichten" bestehenden Bergrücken. Der Schurfbau wurde an dem Nordgehänge dieses Bergrückens, und zwar zwischen diesem und den nordwestlich davon zu Tag tretenden Kieselschieferfelsen angelegt. Der andere Schurfbau ist östlich von Kublow, wo sich der mit einer Wallfahrtskirche (St. Johannes) gezierte „Welisberg", ein 700 Klafter langer und 300 Klafter breiter aus Quarziten der „Brda-Schichten" bestehender Bergrücken, erhebt. Sowohl am Südgehänge, als auch am Nordgehänge des „Welisberges" wurden Schurfschächte eröffnet und Erzlager angefahren. Auch in der weiteren Umgebung des Welisberges treten mehrere Kuppen von Kieselschiefern in den „Přibramer Schiefern" zu Tag.

Was die Lagerungsverhältnisse bei diesen drei Eisensteinbauen anbelangt, so sind dieselben bei allen drei Bauen unter einander auch insbesondere mit jenen an der „Krušnáhora" im Allgemeinen übereinstimmend. Bei allen drei Bauen befinden sich nämlich, wie an der „Krušnáhora", kleine isolirte Bergrücken, die aus Quarziten der „Brda-Schichten" bestehen, und sich von Ostnordost nach Westsüdwest ausdehnen. Bei allen drei Bauen werden die Eisensteine führenden „mittelsilurischen Schichten" sowohl nordwestwärts als südostwärts

von Přibramer Schiefern" mit Kieselschiefer-Zwischenlagerungen begrenzt. Ob die mittelsilurischen Schichten der einzelnen Baue unter einander und mit jenen der „Krušnáhora" in unmittelbarem Zusammenhange stehen (wie ich es in der „Geologischen Uebersichtskarte" verzeichnete), kann wegen des coupirten Terrains mit Sicherheit nicht erhoben werden, daher es immerhin möglich ist, dass die einzelnen Partien der mittelsilurischen Schichten der „Krušnáhora", des „Welisberges", des „langen Felsens" und nächst „Hřebeny" von einander durch „Přibramer Schiefer" getrennt sind, und jede für sich ein vollkommen isolirtes kleines Becken bildet. Nach der relativen Lage der Quarzitrücken bei Hřebeny, am „langen Fels", am Welisberg und an der Krušnáhora unterliegt es jedenfalls keinem Zweifel, dass bedeutende Verwerfungen der Gebirgsschichten stattgefunden haben, und dass diese Quarzitrücken je weiter gegen Westen sie sich befinden, desto mehr nach Süden verschoben erscheinen. Bei allen Bauen sind die die *Lingula Feistmantelli Barr.* führenden „Krušnáhora-Schichten", welche den „Přibramer Schiefern" aufliegen, als äusserstes Liegendes der Erzablagerung bekannt, und über denselben die aus lichtgefärbten Schiefern, aus Tuffen, Schalsteinen und Diabasmandelsteinen bestehenden „Komorauer Schichten", in welchen die Eisensteinlager vorkommen, in deren unmittelbaren Liegendschiefern und Tuffen auch hier (und zwar am Südgehänge des Welisberges und am Nordgehänge des „langen Felsens") Herr Gross dieselben Petrefacte (*Orthis desiderata Barr.*) wie an der „Krušnáhora" vorgefunden hat. Eben so sind bei allen drei Bauen als Hangendes der „Komorauer Schichten" die schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefer der „Rokycaner Schichten" angefahren worden, auf welchen die die Bergrücken bildenden Quarzite der „Brda-Schichten" lagern.

Auch die Lagerung der mittelsilurischen Schichten und insbesondere der Eisensteinlager, dürfte bei allen Bauen, wie an der Krušnáhora eine muldenförmige sein. Dies ist bei den Schurfbauen am „Welisberge" bereits nachgewiesen, indem das an der Nordseite des Bergrückens aufgedeckte Eisensteinlager bei einem Streichen in Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.) mit 60 Grad nach Südsüdost, das an der Südseite des Welisberges angefahrene Erzlager aber bei einem Streichen Stunde 5 (O. 15° N.) (in einer Tagrösche) und bei einem Streichen Stunde 7 (O. 15° S.) (in einem Schurfschachte) mit 35—40 beziehungsweise mit 60 Grad nach Norden, somit beiderseits widersinnisch einfällt. Bei dem Schurfbaue am Nordgehänge des „langen Felsens" hat man das Erzlager ebenfalls mit dem Streichen Stunde 4—5 und mit 80 Grad süd-südöstlichem Einfallen vorgefunden und bei dem am Nordgehänge des „Hřebeny-" Quarzitrückens angesessenem Bergbaue besitzt das Erzlager ein Streichen in Stunde 5—6 (O. — O. 15° N.) und ebenfalls ein widersinnisches südliches Verflächen unter einem Winkel von 40—50 Grad. Bei dem letzteren Bergbaue wurden übrigens auch, wie an der Krušnáhora, mehrere Klüfte, welche Verschiebungen des Erzlagers im Gefolge hatten, ausgerichtet.

Die Erze endlich, die in dem „Hřebenyer" Bergbaue abgebaut werden, und bei den Schurfbauen am „langen Felsen" und am „Welisberge" aufgeschlossen wurden, stimmen gleichfalls im Allgemeinen mit jenen der „Krušnáhoraer" Bergbaue überein und bestehen, wie dort selbst, aus theils fein-, theils grobkörnigen oolithischen und linsenförmigen Rotheisensteinen, welche an den Ausbissen zum Theil zersetzt und in Brauneisensteine verwandelt und in der Regel ärmer, in der Teufe aber dichter und reicher an metallischem Eisen sind. Dagegen ist die Mächtigkeit der Erzlager bei den obbezeichneten Bauen nicht so bedeutend, wie an der Krušnáhora und beträgt in „Hřebeny" 2—3 Klafter

und in den Schurfbauen am „langen Fels“ und am „Welisberg“ 1½—2 Klafter. Ob übrigens nicht auch am Welisberge u. s. f. mehrere parallele Eisensteinlager in den „Komorauer Schichten“ auftreten, wie in den Krušnáhoraer Bergbauen, darüber werden erst die fortgesetzten Schurf- und Ausrichtungsarbeiten Aufschluss geben.

## B. Eisensteinvorkommen an der Westseite des mittelsilurischen Beckens.

Der Meridian von Cerhowice ungefähr bildet eine höchst interessante und höchst wichtige Grenze rücksichtlich der silurischen Ablagerungen sowohl, als auch rücksichtlich der Eisensteinvorkommen. Bis zu diesem Meridian nämlich reichen ungefähr die Hostomnicer Schichten, östlich von demselben die Brda-Schichten überlagernd. Westlich von diesem Meridiane treten die Hostomnicer Schichten meines Wissens nicht mehr auf, sondern auf dieser ganzen Westseite des Beckens der mittelsilurischen Schichten, zwischen Cerhowice und Pilsenec in der Länge von 4 Meilen, finden sich nur mehr die Brda-Schichten als oberstes Glied der silurischen Ablagerungen und die tieferen Glieder derselben, die Rokycaner, Komorauer und Krušnáhora-Schichten, vor. Es ist einleuchtend, dass bei dem Mangel der Hostomnicer Schichten die Rokycaner und Komorauer Schichten leichter zu Tage kommen, und in der That sind die Rokycaner Schichten an der Westseite des bezeichneten Beckens sehr verbreitet, da die Brda-Schichten in der Regel nur die höheren Bergkuppen einnehmen. In diesem Terrain hat überdies der Porphyr, dessen in der Einleitung erwähnter in der Umgebung von Pürglitz beginnender 4 Meilen langer und ½ Meile breiter Zug in seinem Streichen von Nordost nach Südwest die mittelsilurischen Schichten daselbst theils durchsetzt, theils unterteuft, und in einzelnen Kuppen zu Tag tritt, nicht nur auf die Lagerungsverhältnisse der silurischen Schichten im Allgemeinen, sondern auch auf die Eisenerzlager einen sehr grossen Einfluss ausgeübt, wie sich dies aus den folgenden Detailbeschreibungen ergeben wird. Ich werde diese Beschreibungen ebenfalls in der Art liefern, dass ich zuerst bei den nördlichen Vorkommen von Ost nach West, und dann bei den südlichen Vorkommen von West nach Ost vorgehe und dieselben in Gruppen nach den Umgebungen von Cerhowice, Mauth, Rokycan, Pilsenec, St. Benigna und Komorau vornehme.

### 1. Umgebung von Cerhowice.

Die völlig ebene Hochfläche, in welcher Cerhowice liegt, ist mit diluvialen Lehmen, Schutt und Alluvionen bedeckt. Nordwestlich von der Stadt erhebt sich ein Hügelzug, der mehrere Kuppen bildet. Die zunächst der Stadt westlich befindliche Kuppe — Čenkowska hora — ist durch zahlreiche Steinbrüche entblösst, in welchen die dort vorkommenden Sandsteine als Bausteine gewonnen werden. Die Sandsteine, lichtgrau, grünlich, röthlich oder violett gefärbt, sind feinkörnig und bestehen aus Körnern von grauem und röthlichem Quarz und von Feldspath und aus grünen Serpentin ähnlichen Körnern, die in der Masse zerstreut vorkommen. Sie sind meist locker und haben als Bindemittel entweder eine grüne talkartige oder eine weisse kaolinartige Masse, die aus der Verwitterung der Serpentinkörner oder des Feldspathes entstand. Indem die Sandsteine mit Salzsäure behandelt, nicht aufbrausen, so deutet dies darauf hin, dass der

in ihnen vorkommende Feldspath kein Kalkfeldspath ist, welcher Umstand in so ferne von Wichtigkeit ist, dass man dadurch diesen Sandstein von ähnlichen sandsteinartigen Bildungen und Tuffen in den Komorauer Schichten, die im verwitterten Zustande mit Säuren benetzt, stets aufbrausen, zu unterscheiden vermag. Der Sandstein bricht in Schichten von 1/2 Zoll bis 1 Fuss Mächtigkeit, und enthält Zwischenlagerungen einestheils von braunrothen Schiefern und Sandsteinen, anderntheils von grauen, bräunlichen und rothen Hornsteinen in regelmässig geschichteten Lagen von 1 Zoll bis zu 1/2 Fuss. An den Schichtflächen meist der grünlichen Sandsteine finden sich Abdrücke von *Lingula Feistmantelli Barr.* vor; sie gehören daher unzweifelhaft den „Krušnáhora-Schichten" an, und ich kann die oben bezeichnete Localität als typisch für die Krušnáhora-Schichten bezeichnen. Das Studium dieser Schichten wird daselbst durch die mittelst der Steinbrüche bewerkstelligten zahlreichen Entblössungen erleichtert. Am Čenkowskahügel streichen die Sandsteinschichten nach Stunde 5 (O. 15° N.) und fallen mit 15—25 Grad nach Süden ein. In so weit daselbst durch die Steinbrüche die Krušnáhora-Schichten entblösst sind, beträgt ihre Mächtigkeit 5—6 Klafter. Die Schichten werden durch mehrfache steil stehende Gänge und Klüfte dem Streichen nahe in's Kreuz durchsetzt. Einen dergleichen Gang von 1/4 Fuss Mächtigkeit fand ich mit weissem krystallinisch-drusigem Quarz ausgefüllt; an den meisten Kluftflächen aber beobachtet man die strahlenförmig angeordneten Nadeln von Wavellit, der jedoch auch in dem Nebengesteine der Klüfte, nämlich in dem lockeren Sandsteine nächst der Klüfte in büschelförmigen Massen angetroffen wird.

An der Nordseite der „Čenkowska hora", in der Richtung gegen Teyček, treten unter den eben beschriebenen Krušnáhora-Schichten unmittelbar die dichten mattglänzenden Thonschiefer der „Přibramer Schiefer" auf, mit Zwischenlagerungen von sandigen und grünen dioritischen Schiefern und in der Richtung gegen Zbirow mit zahlreichen und mächtigen Kieselschieferstöcken, welche in Gestalt grosser Linsen zwischen den Thonschiefern hervorragen.

Die Krušnáhora-Schichten sind auch an der westlichen Abdachung des westlich von der Čenkowskakuppe befindlichen Kwasekberges gegen die Dworsker Teiche entblösst, mit demselben östlichen Streichen und mit einem Einfallen von 30—40 Grad gegen Süden. Im Hangenden derselben nächst der Schäferei kommen Diabasgebilde zu Tag und im Hangenden der letzteren schwarze und graue glimmerige Thonschiefer; — erstere wohl den Komorauer, letztere den Rokycaner Schichten angehörig.

An dem südlichen Fusse der benannten Kuppen, an der Strasse, die von Cerhowice nach Mauth führt, und zwar neben dem Wirthshause „Dobrawka" befindet sich die ärarische Eisensteingrube

### Boreker Eisensteinzeche.

Da diese Grube in einer Mulde liegt, so bestehen ihre Einbaue in einigen Schächten, mittelst welcher man in geringer Teufe ein Sphärosideritlager angefahren hat. Das Hangende des Lagers bilden schwarze glimmerige Schiefer der „Rokycaner Schichten" mit Spuren von kleinen *Pugiunculus* und mit knolligen Ausscheidungen, deren einzelne aus Schwefelkies bestehen. Im Liegenden des Erzlagers erscheinen lichtgrüne Diabase, in verwittertem Zustande durchsetzt von zahlreichen Kalkspathschnüren, nebst röthlich-braunen Diabastuffen. Einzelne der zersetzten Stufen sind so reich an Kalkspath, dass sie einem halbkrystallinischen Kalksteine gleichen. In dem östlichen Schachte ist das Erzlager

schwebend, in dem westlichen Schachte nach Südost einfallend zu beleuchten. Es besitzt eine Mächtigkeit von 1—2 Klafter und besteht aus schwarzgrauen, theils dichten, theils linsenförmigen Sphärosideriten, die gegen die Ausbisse in blätterigen und erdigen Brauneisenstein umgewandelt sind. Eine hüttenmännische Probe des schwarzen Sphärosiderites, vorgenommen im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ergab für denselben einen Halt von 34 Percent an metallischem Eisen, — einen Halt, den man dem Erze kaum ansehen kann, so wie überhaupt diese Sphärosiderite ein eigenthümliches erdiges Ansehen, das man bei Eisensteinen selten anderswo findet, besitzen. Sie sind daher auch ehemals, weil man sie nicht als Eisensteine erkannte, gar nicht beachtet worden, und erst in neuerer Zeit Gegenstand des Abbaues und fernerer Schürfungen geworden.

Der dichte und linsenförmige Sphärosiderit treten nicht getrennt auf, sondern in dem dichten Sphärosiderit befinden sich einzelne Lagen oder Anhäufungen des linsenförmigen Sphärosiderites. Einzelne Linsen des letzteren zeigen deutlich den Abdruck von einer kleinen *Discina-* oder *Obulus*-Art, andere sind vollkommen abgeplattet, alle aber nur $^1/_2$—1 Linie lang und breit.

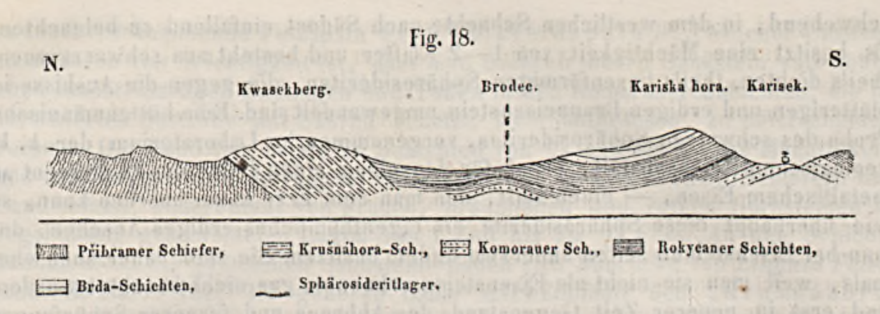
Südlich von dem „Boreker" Eisensteinbaue erhebt sich eine Kuppe, die „Kariska hora", welche aus Brda-Quarziten besteht. An dem südlichen und östlichen Abhange dieser Kuppe, unmittelbar nördlich ober dem Dorfe Karisek, ungefähr 1000 Klafter südlich von dem Boreker Baue, befindet sich ein zweiter ärarischer Eisensteinbau, nämlich die

### Veronikazeche bei Karisek.

Wie bemerkt, sieht man über Tags nördlich und nordwestlich von dem Baue („Kariska hora") mit nordwestlichem Verflächen, somit im Hangenden, die Quarzite der Brda-Schichten anstehend. Südlich von dem Baue, am Berggehänge, wie auch im Dorfe Karisek selbst, somit im Liegenden, treten Diabase, zum Theil dicht, schwarzgrau, aphanitisch, zum Theil versetzt, mit Mandelsteinen und Schalsteinen (Variolithen) zu Tag. Die Erzablagerung selbst befindet sich in den schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern der „Rokycaner Schichten", welche im Hangenden und Liegenden derselben vorkommen. Das Erzlager zeigt östlich ein Streichen von Ost in West, westlich ein Streichen von Nordost in Südwest mit einem nördlichen, resp. nordwestlichen Einfallen von 20, resp. 40 Grad. Es besteht gegenwärtig aus ähnlichen Sphärosideriten, wie bei der Boreker Zeche, in der Mächtigkeit von 1 Klafter, nur sind die Körner der linsenförmigen Partien mehr rund als abgeplattet. Ehemals hatte man bei dieser Zeche grösstentheils durch Tagbaue Brauneisensteine gewonnen, in welche ohne Zweifel am Ausgehenden die Sphärosiderite umwandelt wurden. Sie fanden sich in den Thonschiefern in absätzigen Mitteln vor, setzten aber in keine bedeutende Teufe nieder und scheinen bereits abgebaut zu sein. Eine Analyse der Kariseker Sphärosiderite ergab einen Halt von 35 Procent an metallischem Eisen. Sowohl in den Hangendschiefern als auch im Erzlager selbst finden sich Petrefacte vor, und zwar *Conularia grandis*, *Obulus?*, die kleine *Lingula sulcata Barr.* (sehr zahlreich); im Hangendschiefer ein Mittelstücktheil eines Trilobiten (*Placoparia Zippei?*). Jedenfalls sind diese Schiefer durch die Petrefacte als Rokycaner Schichten genügend charakterisirt.

Dass das Kariseker Lager mit jenem von Brodec im Zusammenhange stehe, dürfte nicht bezweifelt werden, wie sich dies aus dem folgenden Profile (Fig. 18) ergibt, das die Lagerungsverhältnisse zwischen dem Kwasekberge und Karisek darstellt.

Fig. 18.




Přibramer Schiefer, Krušnáhora-Sch., Komorauer Sch., Rokycaner Schichten, Brda-Schichten, Sphärosideritlager.

Südwestlich von der k. k. Veronikazeche und vom Dorfe Karisek befinden sich die „Laura-Grubenfeldmaassen“ des westböhmischen Bergbauvereines. Daselbst wurde das Kariseker Erzlager in seiner südwestlichen Fortsetzung mit nordwestlichem Verflächen durch einen Schacht angefahren, angeblich in der Mächtigkeit von 3 Klaftern und bestehend aus Brauneisensteinen, die in grossen Knauern vorkommen und mitunter in weissem plastischem Thon eingeschlossen sind. —

Südlich vom Dorfe Karisek ist eine Kuppe, der Hřebenberg, bestehend aus Brda-Schichten. Daselbst wurde nach einer Mittheilung des Herrn Directors Bayer mit einem 11 Klafter tiefen Schurfschachte von Seite des westböhmischen Vereines ein unter einem Winkel von 20 Grad nach Nordost einfallendes, 2 bis 3 Fuss mächtiges Lager von dichtem Rotheisenstein, angeblich in Quarziten (?) eingelagert, angefahren und zum Theil untersucht. Da dieser, so wie alle Eisensteinschurfbaue des westböhmischen Bergbau- und Hüttenvereines, zur Zeit, als ich das Terrain bereiste, in Fristung standen, konnte ich von obigen Verhältnissen persönlich keine Einsicht nehmen.

## Josephizeche in Bukow.

Dieser ärarische Eisensteinbergbau befindet sich im Bukowwalde, ungefähr 1 Stunde südwestlich von Zbirow neben der Strasse, die von Zbirow nach Mauth führt. Westlich vom Baue gegen das Dorf Pliškow erhebt sich eine Kuppe von gelblichem Felsitporphyr mit Orthoklaskrystallen in der schmutziggelben Grundmasse. Nördlich von dem Baue gegen den Meierhof „Schwabin“ stehen „Přibramer Schiefer“ an, in welchen gegen Zbirow grosse Massen von Kieselschiefern auftreten. Der südlich von dem Baue sich erhebende höchste Kamm des Bukowwaldes besteht aus grauweissen und violett gesprenkelten Quarziten der „Brda-Schichten“, die somit die oberste Decke der ganzen Ablagerung bilden.

Dieser Bau hatte zwei Stollen, Josephi mit 128 und Andreas mit 336 Klafter Länge, als Einbaue, war aber bereits gänzlich aufgelassen, da man in denselben keine Roth- und Brauneisensteine mehr vorfand. Erst in neuerer Zeit, nachdem man den Werth und die Verwendbarkeit der schwarzgrauen Sphärosiderite erkannte, wurde derselbe durch den k. k. Bergmeister Herrn Johann Gross wieder aufgenommen, und zwar durch Gewältigung und weitere Verörterung des Josephistollens.

Der nach Südost (Stunde 10—2°) getriebene Josephistollen ist zum Theile in „Přibramer Schiefern“, zum Theile in Porphyr, auf dem sich einzelne Erzschollen von Rotheisenstein vorfanden und abgebaut wurden, angefahren, durchquerte sodann eine Scholle von Rokycaner schwarzen Schiefern und neuerdings

Porphyr, auf welchen weiters die grünlichen Sandsteine der Krušnáhora-Schichten mit *Lingula Feistmantelli Barr.*, dann grüngrauer geschichteter dichter Diabas, grünliche Diabasschiefer (Schalsteine) und Diabastuffe mit sehr zahlreichen Abdrücken von *Discina* oder *Obulus* und von *Orthis socialis?* oder *desiderata? Barr.*, violettbraune Thonschiefer, und endlich die Erzablagerung folgten.

Nachdem man durch 8 Klafter die Erzablagerung durchquert hatte, wurde neuerdings Schalstein und Diabasmandelstein und ein eigenthümliches Gestein angefahren, in welchem das Feldort ansteht. Es ist ein lichtgraues Gemenge von krystallinisch-blätterigem (anscheinend) Ankerit mit einer lichtgrünen Zersetzungsmasse, und besteht nach der im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommenen Analyse in 100 Theilen aus 30 Percent unlöslichen Bestandtheilen, aus 18 Percent kohlensaurem Eisenoxydul, aus 37·1 Percent kohlensaurem Kalk und 14·3 Percent kohlensaurer Magnesia. Es entspräche diese Zusammensetzung einem Gemenge von Eisenspath und Dolomit, ohne jedoch darin erkennbar zu sein.

In diesem Bergbaue zeigen sich bereits die störenden Wirkungen, welche der Porphyr durch seine Eruption hervorgebracht hatte. Aus dem nachfolgenden Profil (Fig. 19), welches die in der Grube beobachteten Lagerungsverhält-

Fig. 19.




nisse versinnlichen soll, ergibt es sich, dass durch das Empordringen des Porphyrs theils einzelne Partien der Erzlagerstätte, theils Schollen der Rokycaner Schichten zwischen denselben eingekeilt wurden.

Die Erzablagerung besteht im Liegenden aus einem 3 Dec. Fuss mächtigen Lager von einer linsenförmigen Rotheisensteinbreccie, auf welchem ein dichter lavendelblauer Schieferthon von 1 Fuss Mächtigkeit und sodann als Hangendlager ein schwarzgrauer linsenförmiger Eisenstein (Schwarzerz) von nahe 8 Klafter Mächtigkeit lagert. Letzteres Erzlager besitzt zum Theile taube, schieferige Zwischenmittel. In dem Rotheisenerz wurde der Abdruck einer grossen glatten *Orthis* vorgefunden, ähnlich jener, die auch in der Auskyzeche zu finden ist. Dass diese Erzablagerung den Komorauer Schichten angehöre, folgt aus den Lagerungsverhältnissen; im Hangenden derselben treten, wie man über Tags beobachten kann, die schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefer der Rokycaner Schichten auf, über welchen am Kamme des Hügels Brda-Schichten lagern. In den schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern fand ich Graptolithen und eine *Discina?* vor. Die Ueberlagerung ergibt sich aus ihrem Verflächen nach Südost, welches mit einem Winkel von 35 Grad Statt hat. Die Rotheisensteinbreccie hat nach docimastischen Proben einen Halt 26 Percent und die „Schwarzerze" einen Halt von 36—39 Percent an metallischem Eisen.

## 2. Umgebungen von Mauth.

### Mauth und Chesnowic.

In der nächstes Umgebung von Mauth besitzen die Schiefer der Rokycaner Schichten eine grosse Verbreitung. Sie nehmen einerseits das ganze östliche mit vielen Teichen versehene Terrain zwischen Mauth, Kares und Wolešna ein, andererseits dehnen sie sich von da aus westlich bis in die Gegend von Rokycan u. s. f. aus. Der hohe Gebirgszug südlich von Mauth, der das Thal des Klabawabaches bei Mauth von dem Strašicer Thale scheidet, besteht in seiner höheren Erhebung aus „Přibramer Grauwacken", und an seinen Gehängen aus den Sandsteinen und Schiefern der „Krušnáhora-Schichten". Letzere sind in dem Graben bei Medo-Aujesd sehr schön entblösst, und zeigen daselbst eine durch Felsitporphyr hervorgebrachte doppelte Wellenbiegung. (Siehe Profil Fig. 20.) An

N. Fig. 20. S.




Porphyr, Přibramer Grauwacke, Krušnáhora-Schichten.

der Südseite der südlich vom Dorfe sich erhebenden Porphyrkuppe kommen auch die dichten, grobkörnigen „Přibramer Grauwacken" zu Tag, an welche sich weiter gegen Süden wieder die Krušnáhora-Schichten anlagern. Letztere führen bei Medo-Aujesd auch die *Lingula Feistmantelli Barr.*

Nördlich von Mauth, am „Sandsteinbruch-Hügel" und noch nördlicher am „Horyberge", stehen die Quarzite der Brda-Schichten an, als Hangendgebirge der Rokycaner Schiefer, die bei Mauth eine flach wellenförmige Lagerung besitzen.

Eine solche wellenförmige Lagerung zeigen die Rokycaner Schichten auch in dem östlich von Mauth bezeichneten Terrain und diese Lagerung, in Folge welcher auch die in den Rokycaner Schichten befindlichen Sphärosideritlager und die unter denselben in der Regel liegenden Diabasbildungen zu Tag kommen, gab Veranlassung zu mehreren Berg- und Schurfbauen auf Eisensteinen in diesem Terrain.

Das nachfolgende von Nordwest nach Südost über St. Stephan und Chesnowic, östlich von Mauth, gezogene Profil (Fig. 21), das ich aus eigenen Beobachtungen und Daten des Herrn Directors Bayer entwarf, gibt ein Bild der bezüglichen Lagerungsverhättnisse.

NW. Fig. 21. SO.




Augitporphyr, Krušnáh.-Sch., Komorauer Schichten, Rokycan. Sch., Eisensteinlager.

Östlich von Mauth bei St. Stephan erhebt sich eine kleine Kuppe, die aus Augitporphyr, in welchem Oligoklasfeldspath mandelsteinartig vertheilt ist, besteht. Südöstlich vom Stephaniteiche kommt eine Kuppe von Diabasen und

Diabasmandelsteinen zu Tag, welche in nordöstlicher Richtung durch die Abgrabungen in Folge des Eisenbahnbaues gleichfalls entblösst worden sind. Eine zweite aus Diabasgebilden bestehende Kuppe befindet sich südöstlich von Chesnowic und vom Velkeiteiche. Alle diese Grünsteinvorkommen zeigen übrigens eine Streichungsrichtung von Nordost nach Südwest, welches auch im Allgemeinen die Streichungsrichtung der Rokycaner Schichten und der in denselben aufgeschlossenen Eisensteinlager ist. Nur besitzen die letzteren bald ein nordwestliches, bald ein südöstliches meist flaches Einfällen, je nachdem sie an der Nord- oder Südseite der Grünsteinzüge entblösst wurden. Die von Seite des westböhmischen Vereines, der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, der gräflich Sternberg'schen, churfürstlich Hessen'schen Eisenwerke mittelst mehrerer meist wenig tiefer Schächte und Stollen aufgeschlossene Erzablagerung besitzt eine Mächtigkeit von 4—10 Fuss, und hat die schwarzgrauen glimmerreichen Schiefer der Rokycaner Schichten zum Hangenden und in der Regel auch zum Liegenden. Die Erze sind dunkelgraue, zum Theil dichte, zum Theil linsenförmige Sphärosiderite oder auch Brauneisensteine mit einem Halte von 20 bis 30 Percent an Eisen. In der Procopigrube förderte man auch linsenförmige Rotheisensteine. Die Erzlager zeigen im Streichen kleine Verwerfungen.

Am südöstlichen Rande des Terrains, südlich von Chesnowic, in dem Žlebecer Grubenbaue, hingegen sind die Verhältnisse andere. Das Liegende daselbst bilden Krušnáhora-Schichten und das Erzlager befindet sich in Schiefern mit Diabasgebilden (Schalsteinen und Mandelsteinen), welche den Komorauer Schichten angehören. Die viel mächtigere Erzablagerung mit nordwestlichem Einfallen liefert reichhaltige linsenförmige Rotheisensteine. Aehnliche Verhältnisse sind in der südwestlich am linken Thalgehänge an die Žlebecer Zeche anschliessenden ärarischen „Janowka-Zeche". Nur treten daselbst auch Porphyre auf und die Erze sind zum Theil dichte Rotheisensteine. Genaues über die Lagerungsverhältnisse konnte ich nicht ermitteln.

## Auskyer Zeche bei Holoubkau.

Die bereits im Jahre 1794 vom Staate in Betrieb gesetzte Auskyer Zeche befindet sich ungefähr 600 Klafter nordwestlich von dem zur Staatsherrschaft Zbirow gehörigen Eisenschmelzwerke Holoubkau entfernt, an der Nordseite des Hügelzuges „Widřiduh", dessen Kamm die Richtung von Südwest nach Nordost besitzt. Dieser Gebirgskamm besteht aus Quarzconglomeraten, ähnlich den Přibramer Grauwacken und aus Sandsteinen der Krušnáhora-Schichten, wird aber in seinem südwestlichen Theile von einer Porphyrmasse in schiefer Richtung durchbrochen, in der Art, dass die höchsten Kuppen des Kammes die Conglomerate und Sandsteine einnehmen, während der Porphyr am Kamme nur in einer Einbuchtung und im östlichen Theile des Hügelzuges am südlichen, im nordöstlichen Theile desselben aber am nördlichen Gehänge zu Tag tritt, sich aber dann beiderseits unter jüngere Gebirgsschichten verliert. Nordwestlich von dem „Windřiduh" ist eine Thaleinsenkung, über welcher sich weiter gegen Nordwesten der „Chlumberg" erhebt, — eine der höchsten Kuppen dieses Terrains. Auch am Chlumberge treten Porphyre auf, aber auch hier nur am südlichen Gehänge, während sowohl die Kuppe des Berges, als auch der südliche Fuss desselben aus Sandsteinen der Krušnáhora-Schichten und am letzteren auch aus Diabasgebilden mit Rotheisensteinlagern bestehen. In der Thaleinsenkung findet man graue glimmerige Schiefer der Rokycaner Schichten anstehend. Eine vom Chlumberge nordöstlich gelegene Kuppe besteht ebenfalls aus Porphyr.

Das nachfolgende Profil (Fig. 22) soll die angeführten Lagerungsverhältnisse erläutern.

Fig. 22.




In der nordöstlichen Fortsetzung jenes Porphyrzuges, der den „Widřiduh" durchsetzt, somit an der Nordseite des Kammes, geht der Bergbau der Ausker Zeche um. Anfänglich wurden die Erze, die unmittelbar unter der Dammerde auftraten, mittelst Tagbauen gewonnen, wie man dies aus den zahlreich vorhandenen Bingen ersieht, und zwar aus einzelnen isolirten Lagertrümmer. Später wurde aus der Thalsohle ein Stollen eingetrieben, der nach einer Erlangung von 720 Klaftern eine Erzlagerstätte anfuhr. Von dort wurde der Stollen in der Richtung von WSW. nach ONO. noch durch weitere 320 Klafter fortgesetzt und brachte eine Saigerteufe von kaum 15 Klafter unter dem Taghorizonte ein.

Durch den Stollen, welcher bis zur Erzablagerung in den Hangendschiefern der Rokycaner und Krušnáhora-Schichten betrieben wurde, wurde die Erzablagerung aufgeschlossen. Sie besteht aus einzelnen Erzstöcken von 30—40 Klafter in der Länge und von 5—15 Klafter in der Breite, die zwischen Porphyr eingekeilt vorkommen. Man hat durch den Stollen 6 solcher Erzstöcke angefahren und zwischen denselben durchgehends Porphyr durchörtert. Diese Erzstöcke, welche unzweifelhaft einst einem und demselben Lager angehörig durch die Porphyreruption isolirt wurden, stehen durch keine Erzschnürchen u. dgl. im Zusammenhange, sondern sind ringsum, mit Ausnahme im Hangenden, von Porphyr umgeben. Sie zeigen im Allgemeinen eine Längsrichtung oder, wenn man sich derart ausdrücken darf, ein Streichen von WSW. nach ONO., ähnlich dem Streichen der Gebirgsschichten über Tags. In den 4 ersten westlichen Erzstöcken lässt sich ein nördliches, bei den östlichsten 6. Erzstocke ein südliches Einfallen, so wie ein Niedergehen in die Teufe derselben beobachten. Der 5. Erzstock zeigt eine muldenförmige Lagerung. Doch ist das Niedergehen in die Teufe nicht anhaltend, indem, — nach Mittheilungen des Herrn k. k. Bergmeisters Fr. Czerny, dem ich die Daten über diesen Bau verdanke, — nach älteren Angaben Versuche in die Teufe bei den 4 ersten Erzstöcken fruchtlos gewesen sind, der 5. Erzstock, wie bemerkt, muldenförmig lagert und bei dem 6. Erzstocke in neuerer Zeit ein Abteufen nach dem Verflächen schon in der 2. Klafter wieder den Porphyr anfuhr.

Als Liegendgebirge aller Erzstöcke erscheint ein graulicher oder röthlicher Felsitporphyr. Doch findet sich als unmittelbares Liegendes der Eisenerze zunächst am Porphyr ein meist grobkörniges Conglomerat, das aus Geschieben und Geröllen von Quarz, Kieselschiefer und feinkörnigen grünlichen Sandsteinen besteht, welchen Geschieben Rotheisenerz als Bindemittel dient. Nimmt letzteres an Menge zu, so wird dieses Liegendconglomerat auch als Eisenerz zur Verhüttung gebracht.

Das unmittelbare Hangende der Erzstöcke ist ein violetter oder violet und grün gesprenkelter Schiefer, wie er anderwärts auch in den Komorauer Schichten gefunden wird.

Die Eisensteine sind durchgehends Rotheisensteine, jedoch von verschiedener Structur und Beschaffenheit. Man unterscheidet: 1. Grobkörnigen Rotheisenstein, bestehend aus 1—3 Linien grossen, grösstentheils plattgedrückten Körnern, deren einzelne Körner aus einem Kern von Quarz bestehen, um welchen sich die Rotheisenerzmasse in sehr dünnen ($^1/_{10}$ Linie) concentrischen Schalen angeordnet hat. Auch jene Körner, in welchen ein Quarzkern nicht vorfindig ist, besitzen eine concentrisch-schalige Anordnung der Rotheisenerzmasse. 2. Feinkörnigen oder linsenförmigen Rotheisenstein, bei welchem die Körner unter eine Linie Grösse herabsinken, und durch die Zusammendrückung die Gestalt von Linsen bekommen. 3. Dichten Rotheisenstein, mit nicht mehr erkennbarem Korn. Endlich 4. Stahlerz, ein inniges Gemenge von Eisenglanz und Quarz. — Unter diesen Eisensteinen erreichen die dichten Rotheisenerze einen Halt von 61 Procent an Eisen, — die Stahlerze 35 Procent, während die anderen Varietäten ärmer an Eisen sind. Nach Herrn Czerny's Mittheilung lässt sich eine Regel in der gegenseitigen Lage dieser Eisensteinarten zu einander und zu dem Nebenstein nicht wahrnehmen, da dieselben mit einander gemengt, und bald diese, bald jene vorherrschend auftreten. Beachtenswerth ist, dass die dichten Rotheisensteine und die Stahlerze am zweiten Erzstocke sehr zahlreiche Abdrücke der grossen *Orthis desiderata Barr.* und einer anderen grossen noch nicht bestimmten *Orthis*-Art enthielten.

Erzbaue, Privaten gehörig, befinden sich auch am Südwestende des „Widřiduh", an dessen Nordabhange, so wie am südlichen Fusse des Chlumberges. Auch hier haben die Porphyre ähnliche Störungen in der Erzablagerung hervorgerufen.

### Eisensteinzechen am Račberge.

Nordwestlich von dem Dorfe Teškow und westlich von dem Dorfe Lhotta befindet sich ein erhöhter Gebirgszug — die Račberge —, dessen Kamm sich von Ost in West in der Länge von ungefähr 2000 Klaftern ausdehnt. Der Hauptkamm besteht fast ausschliesslich aus weissen, grauen und röthlichen Quarziten der Brda-Schichten, die an der Ostseite des Kammes sehr fest und zähe, an der Westseite des Kammes aber aufgelöst und so locker sind, dass sie in Sandgrus zerfallen, und in dieser Form zur Glasfabrication verwendet werden. An drei Seiten, in Osten, Norden und Westen werden die Račberge von Porphyren begrenzt, die an den Gehängen bald minder hoch, bald bis nahe an den Kamm hinaufreichen. Südlich von dem Gebirgskamme treten unter den Brda-Quarziten, die das südliche Gehänge bedecken, in dem Graben, der nach Wolduch hinausführt, die schwarzen, grauen, glimmerigen Thonschiefer der Rokycaner Schichten zu Tag, und dehnen sich bis an den südlich befindlichen Chlumberg aus, dessen Kuppe aus Krušnáhora-Schichten besteht, und an dessen nördlicher Abdachung auch tuffartige Schiefer, ähnlich jenen der Komorauer Schichten, auftreten.

An der Ostseite des Kammes der Račberge, zum Theil am Kamme selbst, sind mehrere Bergbaue auf Eisensteine, theils dem Staate, theils der fürstlich Fürstenberg'schen Domäne Pürglitz, theils der fürstlich Metternich'schen Domäne Plass angehörig. Die Baue sind theils durch Schächte, theils durch Stollen eröffnet. Durch den fürstlich Fürstenberg'schen von Nord nach Süden getriebenen 80 Klafter langen Zubaustollen, welcher an dem Nordgehänge im

Liegenden der Erzablagerung, einige Klafter über den Porphyrausbissen, angeschlagen ist, hat man bis nahe an die Erzablagerung Quarzit der Brda-Schichten durchfahren, theils mürbe, zu Sand aufgelöst, theils zähe, röthlich oder gelblich gefärbt, aber durchaus ungeschichtet, völlig massig. Es hat den Anschein, als habe ein Trümmerhaufen von Quarzitblöcken durch spätere Ausfüllung der Lücken zwischen den Blöcken mittelst lockeren Quarzsand diese Massenstructur erlangt. Erst einige Klafter vor der Erzablagerung, als sicheres Liegendgebirge, treten geschichtete Tuffsandsteine auf, theils gelblich feinkörnig, theils aus Feldspathkörnern mit grünem talkigem Bindemittel bestehend, — wie sie anderwärts auch in den Krušnáhora-Schichten gefunden werden. Auf diese folgen dunkle Thonschiefer von 1 — 2 Fuss Mächtigkeit und sodann die Erzlagerstätte. Im Hangenden der letzteren erscheinen ebenfalls in nur geringer Mächtigkeit schwarzgraue, glimmerige Thonschiefer mit Schwefelkiesknollen (Rokycaner Schichten), und endlich im weiteren Hangenden die festen geschichteten Quarzite der Brda-Schichten.

Das Erzlager mit seinen Liegend und Hangendschichten streicht nach St. 4 bis 5 (O. 15 — 30° N.), und fällt in den östlichen (Fürstenberg'schen) Bauen mit 20—25 Grad, in den westlichen (ärarischen) Bauen mit 40 — 45 Grad nach SSO ein. Dieses Erzlager ist, da die Grubenmassen und Grubenbaue der obgenannten Gewerkschaften an einander schliessen, nach dem Streichen nahe an 900 Klafter aufgeschlossen, und nach dem Verflächen bisher auf eine flache Teufe von 40 Klafter.

Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt im Durchschnitte 2 Klafter. Dasselbe hat in seinem Streichen wenig Störungen erlitten. Es besteht in seinen oberen Theilen aus Brauneisensteinen, zum Theile mit schönen Geoden von braunem Glaskopf, grösstentheils aber in dünnschiefriger Structur. Ungefähr in der flachen Teufe von 20 Klaftern geht jedoch der Brauneisenstein in schwarzgrauen dichten Sphärosiderit, welchem zarte weisse Glimmerblättchen beigemengt und taube Schiefer in kleinen Partien zwischengelagert sind, über. Die Brauneisensteine besitzen einen Durchschnittshalt von 30 — 32 Procent, die Sphärosiderite von 34 Procent an Eisen.

Das Račer Eisensteinlager ist seiner grossen Ausdehnung, Mächtigkeit und Regelmässigkeit wegen von besonderem Werthe. Nach den vorstehenden Lagerungsverhältnissen bin ich geneigt, dasselbe als den Rokycaner Schichten angehörig anzusehen, indem ich annehme, dass bei der Eruption des Porphyrs, welcher der Gebirgskamm seine relative Höhe verdankt, alle tieferen Schichtencomplexe (Krušnáhora-Komorauer Schichten) und auch die Rokycaner Schichten nur in Trümmern und nicht in ihrer ganzen Mächtigkeit gehoben wurden, und die in dem Fürstenberg'schen Zubaue vorliegenden mürben Quarzite nur Trümmer und Partien von überstürzten Brda-Schichten seien. Zu dieser Annahme berechtigten mich zum Theile die geologischen Terrainsverhältnisse südlich vom Račberge in der Richtung gegen den Chlumberg. Bringe ich die Grubenverhältnisse am Račberge und die Tagverhältnisse südlich von demselben in Zusammenhang, so ergibt sich das nachfolgende Profil (Fig. 23), das meine Ansicht erläutert.

Auch am westlichen Ende der Račberge, ungefähr 500 Klafter nordöstlich von Glashütten, ist ein zur Plasser Domäne gehöriger Eisensteinbau durch zwei Schächte eröffnet. Er befindet sich am südwestlichen Gehänge des Gebirges, auf dessen Kuppe die Quarzite der Brda-Schichten, und auf dessen Fusse ebenfalls Porphyre anstehen. Erstere bilden das äusserste Hangende, letztere das

Fig. 23.




äusserste Liegende der Erzablagerung. Ueber dem Porphyre sieht man über Tags auch Krušnáhora-Schichten anstehend.

Im westlichen, nur 9 Klafter tiefen Schachte hat man ein eine Klafter mächtiges Erzlager angefahren. In dem 30 Klafter tiefen, um circa 80 Klafter östlicher angeschlagenen Schachte hat man zwar in der 7. Klafter ein 7 Zoll mächtiges Erzlager durchfahren, im Weiteren aber nur verschieden gefärbte und zum Theil kalkhältige Diabasschiefer, und schliesslich rothe und grünliche Sandsteine der Krušnáhora-Schichten durchsenkt. Im Hangenden des Erzlagers erscheinen Schiefer der Rokycaner Schichten.

Das Erzlager streicht Stunden 9 (SO.) und verflächt nach NO. unter die aus Brda-Schichten gebildete Bergkuppe. Die Erze sind theils graue, theils rothe Linsenerze. Dass auch hier die nahen Porphyre Störungen in der Erzablagerung verursachten, deutet schon das ungleiche Erzvorkommen in den beiden Schächten an. Auch westlich von Glashütten in der Thalsohle ist ein Eisensteintagbau eröffnet, der, in soweit sich aus dem geringen Aufschlusse ergeben hat, auf einer von Porphyr ringsum eingeschlossenen Scholle der sonst erzführenden Schichten umgeht. Dem Einflusse des Porphyrs mag man es zuschreiben, dass die daselbst unregelmässig und stockartig einbrechenden Erze zum Theil Magneteisensteine sind.

## Eisensteinbaue am Behlowberge.

Nördlich, ungefähr 1500 Klafter entfernt von den Račerbergen und von diesen durch eine Thaleinsenkung, in welcher Porphyre und zum Theil Sandsteine der Steinkohlenformation auftreten, getrennt, erheben sich der „Na Shoku" und der „Behlowberg," beide aus Quarziten der Brda-Schichten bestehend, die hier einen von NO. nach SW. sich erstreckenden $^3/_4$ Meilen langen und ungefähr 500 Klafter breiten Zug bilden. Diese Ablagerung der untersilurischen Schichten ist daselbst fast ringsum von Porphyren, und nur an der Südwestseite von Přibramer Schiefern begrenzt, und repräsentirt eine durch die Eruption der Porphyre von den Schichten des Račberges losgetrennte Scholle der obbezeichneten Schichten.

An dem Nordabhange des Behlowberges, fast an der Kuppe desselben, $^1/_4$ Meile südwestlich von dem Dorfe Šěbešic, befindet sich nun ein der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gehöriger Eisensteinbau. Unmittelbar unter dem Baue stehen die Porphyre an, während die Kuppe, wie erwähnt, aus Brda-Quarziten zusammengesetzt ist. Der Eisensteinbau besteht aus einem Schachtbau und aus einem nordöstlich von ersterem befindlichen Tagbaue.

Im Schachtbau hat man unter den Quarziten der Brda-Schichten und schwarzen Schiefern von sehr geringer Mächtigkeit die Erzlagerstätte angefahren, welche zum Liegenden einen grünen Thon und braunrothen sandigen Schiefer,

ebenfalls von geringer Mächtigkeit hat. Die ganze Ablagerung ruht auf Porphyr. Mehr im Hangenden des Baues wurde ein zweites Schachtabteufen begonnen, in welchem man unter den Quarziten der Brda-Schichten schwarzgraue, glimmerige Thonschiefer, mit Knollen von Schwefelkies und mit Spuren von Petrefacten (*Conularia* und *Discina?* oder *Obulus?*), — die Rokycaner Schichten — in grösserer Mächtigkeit angefahren hat.

Im Tagbaue sieht man das Erzlager fast unmittelbar im Liegenden von Porphyr und im Hangenden von Brda-Quarziten begrenzt. Es wird dasselbe beiderseits nur durch einen aufgelösten weissen oder grünlichen Thon in geringer Mächtigkeit, ähnlich einem Salbande, von dem Porphyre und dem Quarzite geschieden.

Die Erzlagerstätte besitzt in beiden Bauen ein Streichen nach Stunde 5 (O. 15° N.), jedoch im Tagbaue ein südliches Verflächen von 70—80 Grad, während das ebenfalls südliche Einfallen in dem Schachtbaue in dem oberen Horizonte nur 45 Grad beträgt, und überdies nach der zunehmenden Teufe immer flacher wird. Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt 3 Klafter. Die Erze sind in dem Tagbaue grössentheils Brauneisensteine mit schönen braunen Glasköpfen, zum Theile braunrothe Linsenerze. In dem Schachtbaue dagegen fördert man zum Theile linsenförmige Rotheisensteine, zum Theile dunkelgraue, mitunter körnige Sphärosiderite.

Der Einfluss des Porphyrs auf die Lagerungsverhältnisse der Behlower Erzlagerstätte ist nicht zu verkennen. Die im Hangend und Liegend des Erzlagers unmittelbar vorkommenden Thone und gefärbten Schiefer kann man nur als Reste der Komorauer Schichten betrachten, so wie die Rokycaner Schichten, die unter den Brda-Schichten mit Bestimmtheit auftreten, bei der Eruption des Porphyrs von den letzteren übergreifend bedeckt wurden, und daher über Tags gar nicht beobachtet werden.

Aus derselben Ursache dürften auch die Krušnáhora-Schichten nicht zu Tag treten, und demnach die Lagerungsverhältnisse ähnlich jenen sein, wie sie das Profil (Fig. 23) vom Račberge darstellt.

Von der bezeichneten Erzlagerstätte, 4—500 Klafter südöstlich vom Dorfe Šebešič, ist ebenfalls durch mehrere 3—6 Klafter tiefe Schächte eine Erzlagerstätte aufgeschlossen worden, bestehend aus schaligen Brauneisensteinen. Das Erzlager besitzt jedoch nur eine Mächtigkeit von 4—9 Fuss, hat zum äussersten Liegenden ebenfalls Porphyr und zum Hangenden Quarzite, und zeigt theils ein nordwestliches flaches, theils ein südöstliches steiles Einfallen.

### 3. Umgebungen von Rokycan.

In der Thalmulde von Rokycan besitzen die Rokycaner Schichten, wie in der Umgebung von Mauth, eine sehr grosse Verbreitung, im Norden bis an die südwestlichen Ausläufer der Račberge, im Westen bis Kischitz, und im Süden bis an das Kotel- und Zdiargebirge, während sie im Osten mit den Ablagerungen derselben Schichten bei Mauth im Zusammenhange stehen. Allerdings werden sie bei Rokycan, insbesondere am linken Klabawa-Bachufer bis gegen den Čilinaberg und rings um diesen von jüngeren Ablagerungen, Lehm, Schotter, Gebirgsschutt überdeckt und treten hier sehr wenig zu Tag. Hingegen sind sie am rechten Ufer des Klabawabaches, nördlich von der Stadt, sehr schön entblösst, und der Untersuchung leicht zugänglich.

Die Thonschiefer der Rokycaner Schichten sind jedoch in diesem Terrain über Tags grösstentheils verwittert, erhalten dadurch im Bruche ein sandiges

oder erdiges Ansehen, und werden lichtgrau oder schmutzig gelblich gefärbt. Dennoch zeigen sich in ihnen durchgehends bald grössere, bald kleinere Mengen von zerstreuten Glimmerblättchen, und mitunter wulstige Erhabenheiten, ähnlich Pflanzenstengeln. Auf den Feldern nördlich von Rokican am Wege von Wolduh oder Wossek, besonders in der Umgebung des Weilers „Dily", wo diese Schiefer allenthalben zu Tag anstehen und nur von der Ackerkrumme bedeckt sind, hat man zuerst zahlreich jene bekannten Kugeln und Geschiebe von ½—2 Zoll Grösse gefunden, in welchen die von Herrn Barrande bestimmten[1]) Versteinerungen der Rokycaner Schichten vorkommen, und welche offenbar aus den verwitterten Thonschiefern herstammen. Die Schiefer erhalten tiefer im Gebirge eine dunkle schwarzgraue Farbe, wie man dies am rechten Klabawabachufer südlich vom „Na Vrh-Berg" sehen kann, wo ein Schurfbau auf linsenförmige Sphärosiderite bestaud.

Die Lagerung dieser Schiefer ist nördlich von Rokycan eine flach-wellenförmige mit bald südlichem, bald nördlichem Einfallen von kaum 8—10 Grad, zum Theil eine schwebende. Das Streichen ist im Allgemeinen Stunde 5 (O. 15° N.).

Nordöstlich von der Stadt Rokycan am rechten Bachufer und östlich von der Wosseker Strasse sind 2 kleine Kuppen von lichtgrauem Felsitporphyr, die eine den „Kalvarienberg" bildend, die andere 300—400 Klafter östlich von der ersteren. Am Kalvarienberg zeigt sich der Einfluss des Porphyrs auf die Rokycaner Schichten in doppelter Beziehung, einestheils, indem die Schiefer gehoben erscheinen und ringsum zum Theile mit steilem Winkel von dem Porphyre abfallen, anderntheils, indem die Schiefer in der unmittelbaren Berührung mit dem Porphyr sehr zähe, hart, kieselschieferartig werden und wie gefrittet aussehen.

Westlich von der Wosseker Strasse (am rechten Bachufer) gerade gegenüber der Stadt Rokycan, beobachtet man an dem schroffen Gehänge einen kaum 1 Fuss mächtigen Gang von Augitporphyr, der die fast schwebend liegenden Rokycaner Schichten in der Richtung Stunde 1 (N. 15° O.) steil stehend durchsetzt. An der Bachsohle, dort, wo das Gebirgsgehänge einen kleinen Vorsprung nach Süden macht, steht graugrüner zum Theile aphanitischer Diabas an, ohne aber die Rokycaner Schichten, die ihn völlig schwebend überlagern, gestört zu haben. Einen weiteren Gang von grobkörnigen, dunkelgraugrünen Diabas zwischen den Rokycaner Schichten trifft man am zweiten von den kleinen Hügeln, die man am Wege von Rokycan nach Wossek überschreitet. Einen ebenfalls nur 1 — 2 Fuss mächtigen Gang von Diabas beobachtet man ober dem städtischen Bräuhause, südlich von der Stadt neben der Strasse; er hat die in der Umgebung schwebend lagernden Rokycaner Schichten etwas gehoben, und sie fallen beiderseits von ihm ab. — Am Plateau zwischen diesem Wege und dem „Na Vrh"-Berge ist eine Ablagerung von Sandsteinen der Steinkohlenformation.

Oestlich von Rokycan, bei dem Dorfe Borek, stehen an der Süd- und Nordseite der dortigen Teiche Felsen von Kieselschiefern zu Tag, an welche sich nord- und südseits Sandsteine und Schiefer der Krušnáhora-Schichten anlagern. Auch in dem Eisenbahn-Durchschnitte, südlich bei dem Dorfe Borek, hat man braunrothe und verschieden gefärbte Schiefer und Sandsteine derselben Schichten blossgelegt. — Nordöstlich vom Dorfe Borek neben der Strasse, ehe man in das Dorf Sweikowič gelangt, befindet sich die ärarische

---

[1]) *Bull. de la société géologique de France. 2. série, t. XIII, p. 532, séance du 7. avril 1856.*

### Antonizeche bei Sweikowič.

Die Lagerungsverhältnisse in dieser Zeche sind sehr verworren. In dem von Süd nach Nord getriebenen Zubaustollen stehen graugrüne und braunrothe Sandsteinschiefer der Krušnáhora-Schichten zuerst mit südlichem, dann mit nördlichem Verflächen an, und bilden somit unzweifelhaft das Liegende der darauffolgenden erzführenden Schichten. Diese bestehen aus weissen und lichtgrünen tuffartigen Gesteinen, wie sie ähnlich anderwärts in den Komorauer Schichten vorkommen, grösstentheils verwittert und zum Theil in plastischen Thon zersetzt. In diesen Tuffgesteinen treten die Erze auf, u. z. in Nestern und Putzen von 1—2 Fuss Mächtigkeit, jedoch ohne irgend welche Regelmässigkeit, so dass sich ein bestimmtes Streichen oder Verflächen nicht ermitteln lässt. Die Mächtigkeit der Tuffe, in welchen die Erze derart vorkommen, beträgt 5—10 Klafter, und ihre Lagerung scheint eine muldenförmige zu sein. Indessen bestehen die Hügel nördlich von dem Baue aus Schiefern der Rokycaner Schichten, die man daher wohl mit Sicherheit als eigentliche Hangendschichten der Erzablagerung betrachten darf.

Die Erzablagerung hält nur 20—30 Klafter in der Richtung von Stunde 5 (O. 15° N.) nach Stunde 17 (W. 15° S.) an, wird dann unterbrochen, und setzt in derselben Richtung wieder fort, so dass man bisher drei solcher „Mulden" kennen gelernt hat. — Es ist kaum zu zweifeln, dass in diesem Baue gewaltige Schichtenstörungen die Ursache des eigenthümlichen und absätzigen Erzauftretens sind, und die einzelnen Erzputzen und Erzflasern nur Trümmer eines und desselben ehemals zusammenhängenden Erzlagers vorstellen.

Die Erze selbst sind sehr gutartige, jedoch meist arme Brauneisensteine, theils schiefrig, theils dicht, und die Erze selbst deuten schon auf grosse Schichtenstörungen hin, die es den Atmosphärilien möglich machten, leichten Zutritt zu den ursprünglich höchst wahrscheinlich als Sphärosiderite abgelagerten Erzmassen zu erlangen, und letztere in Brauneisensteine zu verwandeln.

### Wosseker Zeche (Březina).

Die Umgebung des ½ Meile nördlich von Rokycan befindlichen Dorfes Wossek bietet in geologischer Beziehung eine grosse Mannigfaltigkeit dar.

Die Schlossruine von Wossek steht auf einem Kieselschieferfels. Dieser Kieselschiefer bildet einen von Nordost nach Südwest sich erstreckenden 100—200 Klafter breiten Zug, und findet im Südwesten am „Na Vrh"-Berge, seine Fortsetzung. Vom „Na Vrh"-Berge zieht sich der Kieselschiefer in westlicher Richtung in einer 500—600 Klafter grossen Mächtigkeit ober dem Dorfe Klabawa über 2000 Klafter bis an den Klabawa Bach hin. Nördlich von diesem Kieselschieferzuge stehen Přibramer Schiefer an, — graue, mattglänzende, glimmerlose, zum Theil gefleckte phyllitische, zum Theil sandige und dioritische Thonschiefer. Bei dem Dorfe Litohlau, insbesondere in dem Graben westlich vom Dorfe, sind die Schiefer grüngrau, dünnblättrig, und nach dem äussern Ansehen ausserordentlich ähnlich den Schiefern der Ginečer Schichten, wie sie bei Skrey vorkommen. Die Schiefer streichen daselbst in NO, und fallen mit 30 Graden in SO, somit unter die Kieselschiefer ein. Dieselben Schiefer nehmen auch das Terrain nördlich vom Dorfe Wossek ein, indem man sie an den Wosseker Teichen und am Wege von Wossek zum Jägerhause mit nördlichem Streichen und östlichem Einfallen anstehend findet. Südlich von dem erwähnten Kieselschieferzuge und östlich vom Dorfe Wossek ist das Terrain von den höheren untersilurischen Schichten, namentlich von Rokycaner Schichten,

bedeckt. Letztere wurden bei der „Raudni"-Eisensteinzeche, welche sich in den Feldern östlich vom „Na Vrh"-Berge befindet, wie auch in einem Schurfschachte, südlich von dem Wosseker Kieselschieferfelsen zu Tag gefördert.

Die höheren Gebirgskuppen nordöstlich von Wossek, der Plehařberg, bestehen aus Quarziten der Brda-Schichten, die an den Kuppen grösstentheils schwebend lagern. Am Westgehänge des Plehařberges tritt Felsitphorphyr zu Tag, der hier die Brda- und Rokycaner Schichten von den westlich auftretenden Přibramer Schiefern scheidet. Am Südwestgehänge des „Plehař" oberhalb des alten Wosseker Friedhofes am Waldsaume ist ein ärarischer Schurfbau, bestehend aus einem 17 Klafter tiefen Schachte, und einem 52 Klafter tiefen Bohrloche. In beiden wurden nur schwarze, glimmerige Thonschiefer zu Tage gefördert, welche zum Theile dünnplattig vorkommen, und an den Schichtflächen sehr zarte Selenitkrystalle enthalten. In den Schiefern zerstreut finden sich einige Linien bis ein paar Zoll grosse wulstige Knollen vor, welche zum Theil aus Schwefelkies, grösstentheils aber aus Sphärosiderit bestehen. In den Knollen selbst fand man bisher keine Petrefacten vor, wohl aber haben die Schiefer an den Schichtflächen bisher von Petrefacten *Illaenus Katzeri Barr.*, *Aeglina rediviva Barr.*, *Theca*, *Strophomena* und Spuren von Conularien geliefert, — somit dieselben Thierreste, die auch in den sogenannten „Rokycaner Kugeln" vorgefunden werden, und bezeichnend für die „Rokycaner Schichten" sind. Im Schachte zeigen die Schiefer ein Streichen Stunde 6 (O.), und ein flaches südliches Einfallen. Die Ueberlagerung dieser Schiefer durch Quarzite der Brda-Schichten sieht man unmittelbar östlich neben dem Bohrloche, wo die Quarzite eine Anhöhe bilden und durch Steinbrüche blossgelegt sind. Auch die Quarzite fallen mit einem Winkel von 10 Grad nach Süden ein bei einem Streichen nach Stunde 7 (O. 15°S). Die tiefste Lage der weissen Quarzite, in so weit sie entblösst sind, — ungefähr 2 Klafter mächtig, — zeigt keine Schichtung, sondern eine mässige Structur mit mehrseitigen Zerklüftungen. Auf diesem ungeschichteten Quarzit lagert eine höchstens 1 Klafter mächtige Schieferzone, welche sehr eisenschüssig ist, und auch Brauneisenstein-Geoden führt. Ueber diesen Schiefern folgen geschichtete Quarzite meist von lichtgrauer Farbe in Platten von 2 Zoll bis $1\frac{1}{2}$ Fuss Dicke mit dünnen Zwischenlagen von schwarzgrauen sandigen Schiefern.

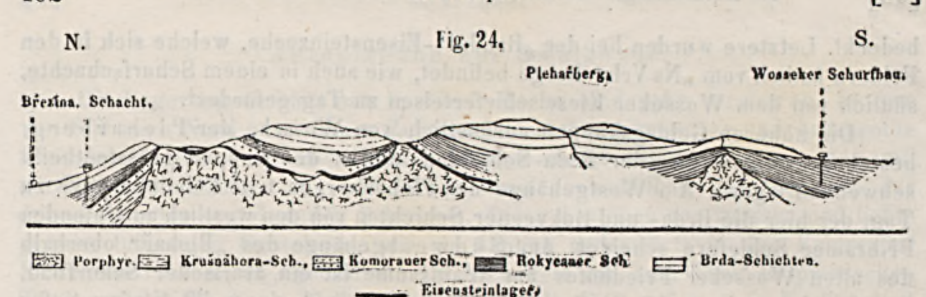
An der Nordwestseite des „Plehař", unmittelbar südlich oberhalb des Dorfes Březina, befindet sich die ärarische „Wosseker Zeche", — einer der wichtigsten und bedeutendsten Eisenstein-Bergbaue der Staatsherrschaft Zbirow. Der nördlichste Flügel der dortigen Erzablagerung zunächst dem Dorfe Březina ist durch Grubenfeldmassen der gräflich Sternberg'schen Domäne Radnitz gedeckt.

Schon über Tags kann man beobachten, dass die daselbst zu Tag tretenden Felsitphorphyre auch bei diesem Baue Störungen in den Lagerungsverhältnissen verursacht haben, indem die Quarzite der Brda-Schichten, welche den „Plehař" bedecken und gegen das Dorf Březina anstehen, in Folge der Porphyr-Eruption mehrfach geborsten und zerklüftet erscheinen. Die geologischen Verhältnisse, die man in den Grubenbauen beobachtet, weisen dies noch bestimmter nach. Zur Erläuterung der Lagerungsverhältnisse über Tags und in der Grube diene das folgende Profil (Fig. 24), welches vom Dorfe Březina über die Kuppen des Plehař bis zu dem Wosseker Schurfbaue von Nord nach Süd gezogen ist.

Bei dem gräflich Sternberg'schen Grubenbaue zunächst dem Dorfe Březina lagern über Tags die Brda-Schichten mit einem Streichen nach Stunde



N. Fig. 24. S.




4—5 (O.15°N.) und einem Verflächen von 30 Grad in Nord unmittelbar auf den Ausbissen einer schwachen Erzablagerung und diese auf den südlich vom Baue in einer Einsattlung zu Tag tretenden Porphyren. Die unter einem Winkel von 45 Grad nach Nord verflächende Erzablagerung gewinnt jedoch in der Tiefe eine Mächtigkeit von 5—6 Klafter, und in ihrem Liegenden hat man in der Grube als Trennungsglied von den Porphyren auch braun- und violettrothe Schiefer und grünliche Sandsteine angefahren, die Krušnáhora-Schichten, die demnach in der Tiefe das unmittelbare Liegende der Erzablagerung bilden. Eben so hat man durch einen im Hangendgebirge angeschlagenen Schacht unter den Quarziten der Brda-Schichten die schwarzgrauen, glimmerigen Thonschiefer der Rokycaner Schichten mit Petrefacten (*Discina*?) angefahren und zwar in einer grösseren Mächtigkeit, denn der 30 Klafter tiefe Schacht steht noch in diesen Schiefern an und hat die Erzablagerung noch nicht erreicht.

In dem ärarischen Grubenbaue, der sich südwärts von der oberwähnten Einsattlung ausdehnt, ist die Erzablagerung bei weitem gestörter. — In der Einsattlung selbst lag auf dem Porphyre eine Erzscholle, die aber grösstentheils abgebaut ist. Südlich von der Einsattlung lagern über Tags unmittelbar auf dem Porphyre Quarzite der Brda-Schichten. In dem Grubenbaue hingegen liegt zwar die Erzablagerung auch am Porphyre, aber zwischen dieselbe und die Quarzite der Brda-Schichten treten Thonschiefer der Rokycaner Schichten ein. Die Erzablagerung selbst fällt zu oberst mit 25 Graden nach Süden ein, legt sich nach dem tieferen Einfallen immer flächer und ist wellenförmig gelagert, daher auch ihre Mächtigkeit zwischen 1—3 Klaftern variirt. Noch mehr gegen Süden hebt sich der Porphyr zu einer zweiten Kuppe empor, und veranlasste über Tags eine zweite Einsattlung, und in dem Grubenbaue eine zweite Trennung der Erzablagerung, die sich südlich von der Porphyrkuppe mit südlichem Einfallen in das Gebirge senkt, überlagert von Rokycaner und Brda-Schichten. Ein drittes noch südlicheres Hervortreten des Porphyrs habe ich bereits oben — als theilweises Trennungsglied der Přibramer Schiefer und Rokycaner Schichten — erwähnt. Zu bemerken ist, dass die Quarzite der Brda-Schichten in der unmittelbaren Berührung oder in der Nähe der Porphyre dicht, hart und zähe, ja selbst Kieselschiefern ähnlich werden, während dieselben in der Regel minder dicht, splittrig oder zuckerähnlich im Bruche sind.

In dem ärarischen Grubenbaue liegt die Erzablagerung grösstentheils am Porphyre; nur am sogenannten Aloisilager hat man Andeutungen von Krušnáhora-Schichten zwischen beiden angetroffen. Indessen ist das unmittelbare Liegende des Erzlagers in der Regel nicht dichter Felsitporphyr, sondern vielmehr ein weisses oder graues, tuffartiges, mürbes Gestein, ähnlich einem Tuffsandsteine, unter welchem zunächst Porphyrbreccien und sodann erst der dichte Porphyr folgen. Diese Tuffsandsteine und Porphyrbreccien repräsentiren sonach die „Komorauer“ oder die „Krušnáhora-“ Schichten.



Auch nach dem Streichen gegen Osten haben die einzelnen Erzlagertheile Störungen erlitten und sind in mehrere Erzschollen oder Erzstöcke getrennt worden, deren man durch den ärarischen 162 Klafter langen von West in Ost getriebenen Erbstollen und durch dessen Verquerungen bisher acht angefahren hat. Sie wurden ehemals theilweise als selbstständige Liegend- oder Hangendlager angesehen; Herr Bergmeister Czerny betrachtet dieselben, wohl mit Recht, als Theile eines und desselben Lagers, getrennt in Folge der Eruption des Porphyrs. Die Untersuchung dieser Erzlagerschollen in die Teufe, welche bevorsteht, lässt manche interessante Wahrnehmung erwarten.

Das Erzlager in der „Wosseker Zeche" besteht in seinem liegendsten Theile aus einem grobkörnigen Rotheisenstein, welchem auch Geschiebe von Quarz und Kieselschiefer conglomeratartig beigemengt sind. Ihm folgt nach oben in der Mächtigkeit von 1—2 Klafter gewöhnlicher linsenförmiger Rotheisenstein, über diesem grauer, linsenförmiger und endlich schwarzgrauer, dichter Sphärosiderit. Der Rotheisenstein besitzt einen Halt bis 41 Procent, der linsenförmige Sphärosiderit von 33—36 Proc., und der dichte Sphärosiderit von 25—30 Proc. an metallischem Eisen.

Oestlich von dem Dorfe Březina bei dem Schlosse „Hradiš", sieht man die Quarzite der Brda-Schichten mit einem östlichen Streichen zum Theil ganz saiger stehen, zum Theil nach Süd einfallen. Am Nordgehänge des Hradišberges erscheint wieder Porphyr zu Tag, und fast an der Kuppe des Berges — im Thiergarten — ist ein in Fristung stehender Eisensteinbau, über dessen Lagerungsverhältnisse ich mich nicht informiren konnte. An den Halden sieht man grünliche Schiefer und Sandsteine — ähnlich solchen der Krušnáhora-Schichten — schwarzgraue, linsenförmige Sphärosiderite und Rokycaner Schiefer. Die Kuppe selbst nehmen flach gelagerte Brda-Quarzite ein.

### Klabawa-Eipowicer Eisensteinzechen.

Ich habe schon oben erwähnt, dass nördlich ober dem Dorfe Klabawa, am rechten Ufer des hier von Ost nach West fliessenden Klabawabaches, ein Zug von Kieselschiefern von Ost nach West sich hinzieht, und am Klabawabache, dort, wo derselbe eine Richtung von Süd nach Nord einschlägt, unterbrochen wird. Am linken Bachufer setzt der Kieselschiefer fort, nimmt jedoch eine südliche Streichungsrichtung an, und bildet südöstlich von Eipowic und südlich von Kischic die Kuppen des „Pohodniceberges." Der Kieselschiefer umschliesst daher in einem weiten Bogen das muldenartige Terrain bei Klabawa und Eipowic. Südlich von Kischic sieht man die Kieselschiefer schön geschichtet, in Schichten von $\frac{1}{2}$ Zoll bis 1 Fuss mit Zwischenlagen von dünnblätterigen, lichten Thonschiefern. Ihr Streichen ist Stunde 24 (N.), und ihr Einfallen 30 Grad Ost. In einem Steinbruche am Wege von Kischic nach Letkow am Westgehänge des „Pohodnice" Berges ist dagegen das Streichen Stunde 2 (NO. 15° N.) und das Einfallen nach NW. beobachtet worden.

Südlich von Klabawa, am linken Bachufer, erhebt sich der „Čilinaberg", welcher einen isolirten zuerst von West nach Ost, und dann nach Südost sich erstreckenden Bergrücken von ungefähr 2000 Klafter Länge bildet. Der Rücken des Berges besteht aus „Brda-Schichten", u. z. aus Quarzitbänken von einigen Zoll Mächtigkeit, denen theils schwarzgraue sandige Thonschiefer, theils Quarzitlagen von ein paar Linien Dicke, beide sehr reich an weissen Glimmerblättchen, zwischengelagert sind. An dem höchsten kleinen Plateau des Bergrückens liegen wenig mächtige Partien von verwitterten zum Theil eisenschüssigen Thonschiefern mit Brauneisensteinputzen, auf welche Schurf-

arbeiten, aber ohne Erfolg, vorgenommen wurden. Das Vorkommen erinnert an jenes an der Kuppe der „Krušnáhora". An dem nördlichen Gehänge unter der Kuppe ist eine Entblössung von massigen, dichten, weissen und lichtgelben Quarziten in der Mächtigkeit von 2—3 Klaftern, die ebenfalls fast schwebend lagern, und eine grosse Menge von Petrefacten der Brda-Schichten führen, darunter sehr zahlreich *Dalmanites socialis Barr.* [1]). Ungeachtet die tieferen Gehänge des Čilinaberges und die ihn umgebenden Thalmulden grösstentheils mit Schutt und Diluviallehm bedeckt sind, wurde dennoch durch Schurfarbeiten vollkommen sichergestellt, dass ringsum um den Čilinaberg die „Rokycaner Schichten" lagern, und das unmittelbare Liegende der Brda-Schichten des Bergrückens bilden. Es sind nämlich an dem Fusse des Čilinaberges, u. z. an der Ostseite südwestlich von Rokycan am Saume des Waldes, an der Nordseite südöstlich von Klabawa, an der Westseite am Wege von Eipowic nach Timakow, und endlich an der Südseite bei Mokrauš Versuchsschächte zur Erschürfung von Eisensteinen abgeteuft worden, in welchen allen die schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefer mit kugeligen Concretionen, deren einzelne aus Schwefelkies bestehen, und mit Petrefacten der Rokycaner Schichten, namentlich *Illaenus Katzeri Barr.*, *Placoparia Zippei Barr.*, *Theca, Orthis, Nucula, Lingula?* u. s. f. zu Tage gefördert wurden.

In dem nächst dem Eisen-Hochofen befindlichen Theile des Dorfes Klabawa (am rechten Bachufer) sind theils Kieselschiefer, theils „Přibramer Schiefer" anstehend; östlich vom Dorfe, am Wege nach Rokycan, findet man ein Porphyr-Ausbeissen. Westlich von diesem Dorftheile befinden sich ausgedehnte Eisensteinbaue, eben so aber auch am linken Ufer des Klabawabaches gegenüber (südlich) vom Dorfe Klabawa.

Am rechten Bachufer dehnen sich in einer Längenerstreckung von ungefähr 800 Klaftern von Ost in West die Eisensteinzechen „Antoni" der Stadtgemeinde Rokycan, „Josephi" der gräflich Waldstein'schen Domäne Stiahlau, „Johanni" der Gemeinde Rokycan, und „Simon-Judä" der Stadtgemeinde Pilsen. Die Erzablagerung dieser Zechen, die hier zu Tage ausgeht, und grösstentheils mittelst Tagbauen aufgeschlossen wurde, ist von dem nördlich von Klabawa streichenden Kieselschiefer in NO., N. und NW. bogenförmig umschlossen und abgegrenzt. Letzterer bildet das Liegende der ersteren.

Die Erzablagerung, welche eine Mächtigkeit von 5—6 Klafter besitzt, zeigt in ihrem östlichen und mittleren Theile (Antoni- und Johanni-Zeche) ein Streichen nach Stunde 9 (SO. und NW.) mit einem südwestlichen Einfallen von 30—40 Grad, und in dem westlichen Theile ein Streichen Stunde 7 (O. 15° S.) mit einem südlichen Einfallen von 50—60 Grad. Im Liegenden der Erzablagerung treten über den dünnplattigen Kieselschiefern zunächst graue und rothe Hornsteine (bei „Simon-Judä" aufgedeckt) in der Mächtigkeit von 5 Klaftern, und in allen Zechen als unmittelbares Liegendes des tiefsten Erzlagers braunrothe, dünnblättrige oder violete grünlich und roth gebänderte Thonschiefer in der Mächtigkeit von 1—6 Klaftern auf. Als Hangendes der Erzablagerung findet man bei allen Zechen blaugraue oder grauliche, nur wenig schwarzgraue dünnblättrige oder sehr dünnschiefrige Sandsteine, ausgezeichnet durch einen grossen Reichthum an zarten weissen Glimmerblättchen an den Schicht- und Schieferungsflächen, und darüber blaugraue grösstentheils aufgelöste Thonschiefer.

---

[1]) Herr Barrande citirt den „Čilinaberg" in seinem grossen Werke „*Systèm silurien*" ebenfalls als Localität seiner Abtheilung $d^2$ der Etage *D*.

Die Beschaffenheit der Erzablagerung ersieht man in dem „Antoni-Erbstollen“, der dieselbe von Südwest nach Nordost vom Hangenden zum Liegenden durchquert. Er fuhr nach einigen in Geröllschichten durchhörterten Klaftern das Erzlager an, das in seiner Hangendpartie aus schwarzgrauen, zum Theil linsenförmigen Sphärosideriten besteht, die gegen das Liegende mehr und mehr in linsenförmige Rotheisensteine übergehen, aus welchen die Liegendbänke dieses Hauptlagers bestehen. Dieses einige wenige und unbedeutende taube Zwischenmittel führende Erzlager ist hier 5 Klafter weit durchfahren, mit dem Streichen Stunde 9, 21 Grad und mit 40 Grad südwestlichen Einfallen. Unter ihm folgt zunächst 18 Zoll mächtig ein roth, violet und grün gebänderter Thonschiefer, und unter diesem ein 3 Zoll mächtiges reiches linsenförmiges Rotheisenerz, — sodann lichte, blau- und grüngraue dichte Schieferthone mit muschligem Bruche in der Mächtigkeit von 4 Klaftern — linsenförmiges Rotheisenerz 2 Zoll mächtig — gebänderte braunrothe Schiefer 4 Klafter — linsenförmiges Rotheisenerz 1½ Fuss — endlich als Liegendstes violette blättrige Thonschiefer. Eine etwas abweichende Zusammensetzung zeigt die Erzablagerung in der westlichsten („Simon-Judä-“) Zeche. Unter den mürben blaugrauen glimmerreichen Hangend-Sandsteinschiefern zeigt sich in dem dortigen Tagbaue zunächst 1 Klafter 4 Fuss blättriger Brauneisenstein, unter diesem grauer zum Theile linsenförmiger Sphärosiderit 1 Klafter 1 Fuss, und unter den letzteren linsenförmiger Rotheisenstein 1 Klafter 3 Fuss, somit das ganze Hauptlager 4 Klafter 2 Fuss mächtig. Unter dem Hauptlager folgen nach abwärts 5 bis 6 Zoll grünliche und grauliche dichte Schieferthone ohne Schieferung mit muschligem Bruche, 1½ Fuss quarzhältiger linsenförmiger Rotheisenstein, 3 Fuss bis 1 Klafter des eben genannten grünlichen Schieferthones, 1 Klafter linsenförmiger Rotheisenstein, endlich braunrothe Schiefer und Hornsteine. — Einen interessanten Durchschnitt liefert auch der 194 Klafter lange gräflich Waldstein'sche Erbstollen, der in der Richtung von Süd nach Nord getrieben, die „Josephi“ Zeche unterfährt. Er hat zunächst vom Mundloch Gerölle, sodann durch 118 Klafter einen mürben aufgelösten, weissen oder gelblichen sehr dünnschieferigen Thonschiefer mit einer Zwischenlagerung von grauem, sammtartig glänzenden Alaunschiefer ähnlichem Thonschiefer in der Mächtigkeit von 4 Klafter und einer Zwischenlagerung von Kieselschiefer in der Mächtigkeit von 1½ Klafter, — sodann 5½ Klafter aufgelösten gelben eisenschüssigen Thonschiefer in Kieselschiefer übergehend, — weiters 2½ Klafter Kieselschiefer, — 4 Klafter zum Theile aufgelösten weissgrauen Porphyr, — 3½ Klafter schmutzig-lichtgrauen sehr zähen Quarzit, — 23 Klafter blaugrauen, sehr dünnblättrigen und sehr glimmerreichen jedoch festen Sandsteinschiefer, — endlich 19 Klafter glimmerige Quarzite durchörtert, und in der 180. Klafter die Erzablagerung erreicht, welche ebenfalls ein südwestliches Einfallen besitzt. Dass die erstdurchfahrenen Thon- und Kieselschiefer die „Přibramer Schiefer“ repräsentiren, welche sonach der Erzablagerung vorliegen, und, durch den Porphyr gehoben, dieselbe isolirt haben, kann eben so wenig bezweifelt werden, als dass die zunächst im Hangenden des Erzlagers durchfahrenen Sandsteinschiefer und Quarzite den unmittelbaren Hangendschichten in den übrigen Klabawaer Zechen entsprechen. — Der Halt der Erze an metallischem Eisen beträgt 30 bis 48 Procent.

Die eben beschriebene Erzablagerung hat im Verflächen und Streichen mehrere Störungen und Sprünge erlitten. In der Fortsetzung des Antoni-Erbstollens soll sich [1]) die Reihenfolge der Schichten, wie ich sie oben angab, mehr-

[1]) Der Stollen ist nach 18 Klafter Länge, obschon weiter getrieben, nicht mehr befahrbar.

fach wiederholen. Die Stiahlauer „Josephizeche“ baut auf einem Lagertrumm, das, wie oben gezeigt, isolirt, sich weit im Liegenden der „Antoni“-Erzablagerung befindet. Eben so steht die Erzablagerung der „Johannizeche“ nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit jener der „Antonizeche“, sondern scheint mehr in's Hangend gerückt. Dasselbe ist noch mehr und deutlicher der Fall mit der Erzablagerung der „Simon Judä“-Zeche. In der „Simon Judä“-Zeche beobachtet man auch zwei Porphyrgänge, die, über Tags Breccien ähnlich, der eine 8 Klafter, der andere etwas minder mächtig, die Erzablagerung steil stehend, quer durchsetzen, ohne aber dieselbe sichtlich gestört zu haben. Man belegt dortselbst diese Gänge mit dem Namen „Wände“, da sie Wänden ähnlich die Erzablagerung abschneiden, oder vielmehr einfach scheiden.

In den Klabawaer Eisensteinbauen sind die „Krušnáhora-Schichten“ nicht vollkommen charakteristisch entblösst, wovon die Ursache in dem Umstande liegen mag, dass die Erzablagerung gehoben und gestört erscheint, und daher eine Ueberschiebung der letzteren über die Krušnáhora-Schichten möglicherweise Statt hatte. Als Repräsentanten dieser Schichten sind indessen die in den Tagbauen im Liegenden der Erzlager vorfindigen rothen Schiefer und Hornsteine anzusehen. In tieferen Horizonten sind bisher dieselben nicht untersucht worden. Die „Komorauer Schichten“ vertreten die Erzlager selbst mit ihren Zwischenlagerungen von Thonschiefer und Schieferthonen. Die hangenden Sandsteinschiefer können bereits den „Rokycaner Schichten“ angehörig, betrachtet werden.

Ungefähr 800 Klafter nördlich von Klabawa in dem sogenannten „Kokočko-“ Walde, mitten in dem Terrain der „Přibramer Schiefer“, befindet sich eine isolirte abgerissene Scholle der Klabawaer Erzablagerung, eingekeilt zwischen Thon- und Kieselschiefer. Die Erze dieser unregelmässigen Ablagerung, bei welcher auch Porphyrbreccien (Wände) sichtbar werden, bestanden aus Braun- und linsenförmigen Rotheisensteinen, sind aber bereits abgebaut worden.

Am linken Ufer des Klabawabaches befinden sich ungefähr 300 Klafter westlich vom Dorfe Eipowic die Pilsner Eisensteinzeche „Bartholomäi“ bei Kišic, sodann östlich von Eipowic, gegenüber (südlich) von Klabawa, in der Richtung von West nach Ost an einander gelagert, die „Prokopizeche“ der fürstlich Metternich'schen Domäne Plass, die „Franz Joseph-Zeche“ der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, die „Aloisiazeche“ der fürstlich Auersberg'schen Domäne Grünberg, die „Christianizeche“ der Staatsdomäne Zbirow, und die „Jakobizeche“ der Stadt Rokycan.

Bei der Erzablagerung der Kischicer „Bartholomäizeche“ sind die ganz gleichen Verhältnisse vorhanden, wie bei der obbeschriebenen Klabawaer Erzablagerung. Sie ist von 3 Seiten von Kieselschiefer, und nur gegen Osten von Rokycaner Schichten begrenzt. Die Störungen der Erzlager, die aus Braun- und Rotheisensteinen bestehen, und ohne der tauben Zwischenmittel eine Mächtigkeit von 4—5 Klaftern besitzen, sind in dieser noch bedeutender, als in Klabawa, und die Erzlager fallen bald nach Ost, bald nach West, bald nach Süd ein.

Unter den übrigen, östlich von Eipowic befindlichen Eisensteinzechen, ist die ärarische „Christianizeche“ am meisten aufgeschlossen, und es stehen mir über dieselbe erschöpfende Zeichnungen und Daten zu Gebote, die ich theils selbst gesammelt, theils Herrn Bergmeister Czerny verdanke, daher ich in die Lagerungsverhältnisse derselben weitläufiger eingehe.

Die Christianizeche befindet sich in einer kleinen Einbuchtung, welche das niedrige aber steile südliche Ufergehänge des Klabawabaches südöstlich vom

Dorfe Klabawa bildet. Sie ist durch einen Stollen, der unmittelbar von der Bachsohle des Thales, unter das Ufergehänge von Nord nach Süd getrieben, und 82 Klafter lang ist, aufgeschlossen. Man hat mit diesem Stollen vier 12 bis 16 Klafter von einander entfernte Erzablagerungen durchfahren, welche man ehedem für vier selbstständige Lager hielt. Die gleiche Beschaffenheit der vier Erzablagerungen und ihres Liegend und Hangend, besonders aber die Untersuchung in die Teufe, in welche die drei ersten Erzablagerungen nicht niedersetzten, haben es ausser Zweifel gestellt, dass die angefahrenen vier Erzablagerungen einer und derselben Erzablagerung angehören, die durch Klüfte verworfen worden ist (siehe unten Fig. 25), der vierte Lagertheil zeigt überdies eine wellenförmige Biegung. Ob derselbe weiter in das Gebirg ungestört fortsetzt, oder nochmalige Verwerfungen erlitt, ist noch nicht untersucht worden. Die einzelnen Lagertrümmer wurden nach dem Streichen ausgerichtet. Das Streichen der Erzablagerungen ist in Folge der Verwerfungen und Biegungen nicht gleichmässig; es wechselt zwischen Stunde 4 und 7 (O. 30° N. und O. 15° S.) bei den verworfenen Lagertheilen, und ist bei dem 4. Lagertheile Stunde 9 (SO.). Das südliche oder südwestliche Verflächen variirt ebenfalls zwischen 25 und 40 Graden. Die Verwerfungsklüfte laufen dem Streichen nahe parallel, sind aber steiler, 70 — 80 Grad einfallend. In den westlich vom Stollen an den verworfenen Lagertheilen erfolgten Ausrichtungsstrecken hat man zwei Verwerfungsklüfte angefahren, die sich kreuzen und einander zufallen, und hinter welcher der verworfene Lagertheil nicht mehr fortsetzt. Die Lagerverwerfungen erscheinen auch in den westlicher befindlichen Grubenbauen nicht mehr. Eine andere nach Stunde 2 (N. 30° O.) streichende und mit nahe 80 Grad in SO. einfallende Verwerfungskluft im östlichen Aufschlusse hat die Stunde 10 streichende Erzablagerung nur um 2 Klafter in das Liegende verworfen, aber in derselben eine andere Streichungsrichtung nach Stunde 6 hervorgerufen.

Das Hangende der Erzablagerung bilden schwarzgraue, zum Theile sehr glimmereiche, zum Theile sandige Thonschiefer, — die oftbenannten „Rokycaner Schichten". Das Liegende ist nur wenig entblösst, und besteht aus braunrothen dünnblättrigen oder grünlichen dichten Thonschiefern, letztere theilweise schieferthonartig mit muscheligem Bruche. Die Zusammensetzung der Erzablagerung ist vom Hangenden zum Liegenden folgende: Unter dem bezeichneten Hangendschiefer das Hauptlager, 1½—2 Klafter mächtig, bestehend aus einer „Hangendbank" von grauen schiefrigen und linsenförmigen, auch Schwefelkies führenden Sphärosideriten mit einem Eisenhalt von 26 Procent, aus einer „Mittelbank" von einem Gemenge von Sphärosiderit und linsenförmigem Rotheisenstein mit 33 Procent Eisenhalt, und aus einer „Liegendbank" von linsenförmigem Rotheisenstein mit einem Halt von 46 Procent an Eisen; — lichtgebänderte und blaugrünliche Thonschiefer und lichtgrüne Schieferthone mit muscheligem Bruche, 1—2 Fuss mächtig; — 1tes Liegendlager, linsenförmiger Sphärosiderit und Rotheisenstein, 6 Zoll mächtig; — schmutzig lichtgrauer und gelblicher sandiger Schiefer, tuffähnlich, 3 Zoll mächtig; — 2tes Liegendlager von linsenförmigem Rotheisenstein, 8 Zoll mächtig; — grauer und blaulich-grüner Schiefer, tuffähnlich, 4 Zoll mächtig; — endlich 3tes Liegendlager von linsenförmigem Rotheisenstein, 1 Fuss mächtig.

Beachtenswerth ist die Wahrnehmung, dass in den Aufbrüchen, welche aus den streichenden Strecken am 4. Lagertheil nach dem Verflächen aufwärts betrieben wurden, die Mächtigkeit der liegenden Erzlager, aber auch die Mächtigkeit der tauben Zwischenmittel nach aufwärts gegen Tag

zuzugenommen hat, — welcher Umstand darauf hindeutet, dass die Erzlager an ihren Ausbissen eine grössere Mächtigkeit besitzen, als in der Teufe.

Man ist an Ort und Stelle der Ansicht, dass die Erzlager der Christianizeche und der benachbarten Zechen am linken Ufer des Klabawabaches blosse Hangendlager jener Erzlager sind, die am rechten Bachufer bei Klabawa abgebaut werden. Ich theile diese Ansicht, die eine praktische Bedeutung hat, nicht, sondern bin in der Lage, mit Gründen darzulegen, dass die Erzlager der Christianizeche derselben Erzablagerung angehören, die bei Klabawa zu Tag ausgeht. Die Christianizeche befindet sich nämlich, zwar durch den Thalgrund getrennt, südöstlich von den Klabawaer Bauen, somit in der Streichungsrichtung und in der südöstlichen Fortsetzung der Klabawaer Lager. Letztere besitzen eben so gut, wie die Lager in der Christianizeche, Verwerfungen, und eine Hauptverwerfungskluft ist ohne Zweifel durch die Theileinsenkung am Klabawabache angedeutet. Vergleicht man ferner die Erzablagerungen, wie ich sie aus den Klabawaer Bauen und aus der Christianizeche beschrieben habe, mit einander, so zeigt sich — abgesehen von der Mächtigkeit der Lager und Zwischenschichten — eine ausserordentliche Uebereinstimmung derselben, sowohl was die Erzbeschaffenheit in dem Hauptlager, als auch was die Zwischenmittel betrifft. Dass die Erzlager in Klabawa mächtiger sind, hiefür gibt das Zunehmen der Erzlager in der Mächtigkeit nach aufwärts in der Christianizeche selbst einen Erklärungsgrund. Ueberdies sind selbst bei den Klabawaer Bauen am rechten Bachufer die Erzlager nicht in allen Zechen gleich mächtig und von gleichen oder gleichmächtigen Zwischenmitteln begleitet. Am deutlichsten wird aber meine Ansicht dargelegt durch ein Profil, das man über die Christianizeche von Nord nach Süd zieht (siehe Figur 25), denn gegenüber der Christianizeche am rechten Klabawaufer in Norden stehen „Přibramer" und Kieselschiefer, somit das äusserste Liegendgebirge, wie man es auch in Klabawa kennen lernte, an. Ich halte mich aus diesen Gründen wohl für berechtigt zu der Behauptung, dass auch die Erzlager am linken Ufer des Klabawabaches wie jene am rechten Ufer die Stelle der „Komorauer Schichten" einnehmen, und nicht den höheren „Rokycaner Schichten" angehören.

Fig. 25.

N. — Christianizeche. Klabawa. — S.

Přibramer Schiefer, Kieselsch., Komor. Sch., Rokycaner Sch., Brda-Schichten, Eisensteinlager.

In den westlich vom „Christiani-"Baue befindlichen Zechen ändert sich das Streichen und Fallen der Erzlager bedeutend; ersteres ist Stunde 12 (Süd in Nord), letzteres theils sehr gering, theils 20—30 Grad in Westen. In der „Aloisia-" und „Prokopi-"Zeche sind blosse Tagbaue im Betriebe, grösstentheils auf Brauneisensteine, die aus der Zersetzung der Sphärosiderite hervorgingen. In der „Prokopizeche" ist dieses Braunerz 2—3 Klafter mächtig und unter demselben noch 8 Fuss mächtig linsenförmiger Rotheisenstein zu beleuchten. Das Liegende der Erzlagerung ist daselbst noch nicht erreicht. Vor dem Tagbaue östlich in der Thalsohle förderte ein Schachtbau nur grünliche Schieferthone, ohne ein Erzlager durchsenkt zu haben; — es waren die Liegendschichten der dortigen Erzablagerung. — Bei der „Franz Josephzeche," welche nordwestlich (im Hangenden) der oberwähnten Zechen mittelst eines Schachtes eröffnet

wurde, erreichte man nach Durchsinkung der hangenden „Rokycaner" Schiefer ein linsenförmiges Sphärosideritlager, das bieher nicht weiter ausgerichtet wurde.

In der ungefähr 400 Klafter östlich von der Christianizeche befindlichen „Jakobizeche" hat man mittelst eines 9 Klafter tiefen Schachtes ebenfalls zuerst die Thonschiefer, dann die Sandsteinschiefer der „Rokycaner Schichten," endlich ein Lager von dunklem linsenförmigen Sphärosiderit mit dem Streichen Stunde 9 (SO.) und mit 15 Grad südwestlichem Einfallen angefahren. Auch hier fanden keine weiteren Ausrichtungen des Erzlagers Statt.

### 4. Umgebungen von Pilsenec.

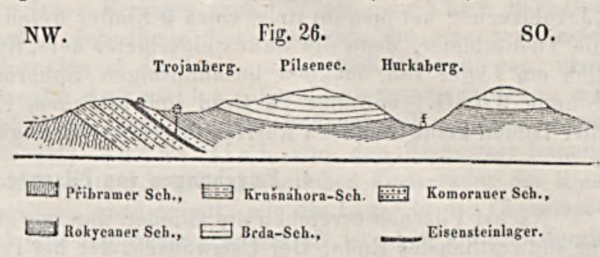
Nächst Pilsenec erreichen die Glieder der mittelsilurischen Ablagerungen ihr südwestlichstes Ende. Der Uslawabach, der bei Pilsenec vorbeifliesst, bildet die Grenze zwischen den am linken Ufer auftretenden „Přibramer Schiefern" und den am rechten Ufer in steilen Gehängen entblössten mittelsilurischen Schichten. Namentlich sind es die Rokycaner und Brda-Schichten, die unmittelbar gegenüber von Pilsenec am südlichen Gehänge des Hurkaberges 120—130 Fuss hoch, sehr schön entblösst sind, und von denen die Rokycaner schwarzgrauen sandigen Schiefer eine *Strophomena* (wie zu Wossek) und einen *Pugiunculus* geliefert haben. Man sieht daselbst übrigens deutlich den Uebergang der Rokycaner Schichten in die conform gelagerten höheren Brda-Schichten, welcher in der Art stattfindet, dass sich den Schiefern der ersteren zuerst sandige Schiefer, und dann Quarzitbänke der letzteren zwischenlagern, wobei die letzteren nach oben immer mächtiger werden, und endlich die Schiefer völlig verdrängen.

### Pilsenecer Eisensteinbau.

Nordwestlich vom Orte Pilsenec, ungefähr 600 Klafter von demselben entfernt, befinden sich mehrere Schächte, mittelst welcher linsenförmige Rotheisensteine zu Tage gefördert werden. Leider war es mir nicht möglich, die Baue zu befahren, und über die Beschaffenheit der Erzlagerstätte selbst etwas Näheres in Erfahrung zu bringen. Ungeachtet dessen lassen sich die Lagerungsverhältnisse aus den Beobachtungen über Tags mit voller Bestimmtheit erheben.

Die einzelnen Schächte sind in der Richtung von NNO. nach SSW. angelegt, womit die Richtung des Streichens der Erzlagerstätte beiläufig angedeutet wird. Westlich von diesen Schächten treten in ein paar Kuppen Diabase zu Tag, wie man sie in dem Terrain der Komorauer Schichten so häufig findet. Südwestlich von den Schächten sind Steinbrüche eröffnet auf grünlich-graue Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten," welche unmittelbar auf „Přibramer Schiefern" lagern. Diese Sandsteine zeigen ein Streichen Stunde 3—5 (NO., O. 15° N.) und ein Verflächen nach Südost; sie fallen demnach unter die erzführenden Schichten ein, und bilden das Liegende derselben. Oestlich von den Schächten ist ein Bergrücken, der sich vom Trojanberge in südwestlicher Richtung bis gegen den Uslawabach zieht, und aus Quarziten der Brda-Schichten besteht, die völlig flach gelagert sind, und sich somit unstreitig im Hangenden der Erzablagerung befinden. Der eine der obbezeichneten Schächte nahe am westlichen Fusse des eben erwähnten Bergrückens, somit im Liegenden der Brda-Schichten angesessen, hat, wie man es aus den an der Halde liegenden Bergen ersieht, sehr viel schwarzgraue sandige Thonschiefer der „Rokycaner Schichten" zu Tage gefördert, ehe er die Erzlager erreichte. Aus allen diesen Beobachtungen ergibt sich, dass auch hier die Erzlagerstätte in den Komorauer

Schichten auftritt, die Krušnáhora-Schichten zum Liegenden und die Rokycaner Schichten zum Hangenden hat. Letztere zeigen übrigens auch in dem Graben östlich von dem erwähnten Bergrücken nur sehr geringe Verflächungswinkel. Die Aufnahme über Tags ergibt demnach folgendes Profil. (Fig. 26.)




Indem Pilsenec, wie erwähnt, der südwestlichste Punkt ist, an welchem die zwei eisensteinführenden Komorauer Schichten auftreten, so wird nun in derselben Art, wie bisher von Nordost nach Südwest an der Nordseite des Beckens, die Beschreibung der an dem Südrande des Beckens bekannten Eisensteinlagerstätten umgekehrt in der Aufeinanderfolge von Südwest nach Nordost stattfinden.

## Chachower Eisensteinbaue.

Nächst des $^1/_2$ Stunde östlich von Pilsenec befindlichen Eisenschmelzwerkes Sedlec beginnt ein Gebirgsrücken, der sich in der Richtung von West nach Ost bis Rakowá ausdehnt, und über der Einsattlung von Rakowa in dem südlich von Rokycan befindlichen „Kotel"-Gebirge seine weitere östliche Fortsetzung findet. An dem südlichen Gehänge dieses Gebirgsrückens stehen durchgehends „Přibramer Schiefer" an. Der Gebirgsrücken selbst wird nächst Sedlec ebenfalls von Přibramer Schiefern, von Kieselschiefern und von Porphyr gebildet, welch' letzterer an zwei Kuppen zu Tage tritt. Weiter östlich, vom „Na Toku-" Berge an, aber wird der Gebirgsrücken von Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefern der „Krušnáhora-Schichten" gebildet, die auch bei Sedlec die „Přibramer Schiefer" am Nordgehänge überlagern, und in dem Timakover Graben schön entblösst sind.

An dem nördlichen Fusse dieses Gebirgsrückens, einige hundert Klafter östlich von dem Dorfe Lhotta, sind die Eisensteingruben „Am Chachow," theils der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, theils der Stadtgemeinde Rokycan, theils zur Domäne Stiahlau gehörig. Die Grubenbaue sind an den Ausbissen der Eisenerzlager angesessen und bestehen auch jetzt nur aus Tagbauen oder aus kleinen kaum ein paar Klafter tiefen Schächten. Es steht hiebei ein Brauneisensteinlager in Abbau, das graugelben oder weissgrauen aufgelösten Schiefern zwischengelagert, bei den westlichen Bauen von West in Ost streicht und 10—15 Grad in Nord einfällt, bei dem östlichsten 500—600 Klafter entfernten Baue aber ein Streichen nach NO. mit einem nordwestlichen Einfallen von 50 Grad besitzt. Die Mächtigkeit des Braunerzlagers beträgt kaum $^1/_2$—3 Fuss; allein es scheinen deren mehrere über einander vorzukommen. Weder das Liegend- noch das Hangendgebirge ist zunächst der Chachower Bergbaue aufgedeckt, daher über dasselbe nichts Näheres mitgetheilt werden kann.

## Hureker Eisensteinzechen.

Südöstlich von Rokycan nächst des Dorfes „Hurek", am nördlichen Fusse des „Zdiarberges", bestehen mehrere Eisensteingruben, die aber zur Zeit meines Dortseins sich in Fristung befanden. Aus den Mittheilungen, die mir hierüber gemacht wurden, und aus den über Tags gepflogenen Erhebungen, ergeben sich die Lagerungsverhältnisse in der Art, wie sie das nachfolgende Profil 27 darstellt.

Der Zdiarberg ist aus dichten Quarzconglomeraten der „Přibramer Grauwacke gebildet, die ein südliches Einfallen besitzen. Am Nordgehänge tritt ein lichtbrauner Felsitporphyr zu Tag, welchem tiefer gegen die Thalsohle wieder Přibramer Grauwacken, und dann Sandsteine und Schiefer der Krušnáhora-Schichten folgen. Am Fusse des Berges ist eine dieser Schichten aufliegende Erzablagerung aufgedeckt, welche linsenförmige Rotheisensteine führt, nach Stunde 21 (NW.) streicht und mit 40 Grad in NO. einfällt. Nördlich von diesem Baue ragen aus der Thalsohle wieder zwei kleine Kuppen von Porphyr hervor. Zwischen diesen Kuppen und dem nördlichen Thalgehänge beim Dorfe Hurek sind mittelst Schurfbauen Rokycaner Schiefer gefördert worden, und in 5 Klafter Tiefe hat man ein Sphärosideritlager von 6 Fuss Mächtigkeit angefahren. Nördlicher, im Liegenden dieses Baues hat man Rotheisensteine abgebaut, und mittelst einer ärarischen Schürfung ist am Gehänge neben dem Dorfe Hurek in aufgelösten gelben und grünen Schiefern ein absätziges Brauneisensteinlager aufgedeckt worden, welches Stunde 3 (NO.) streicht und 30 Grad SO. einfällt. Im Liegenden desselben erscheinen die Sandsteine der Krušnáhora-Schichten.



Fig. 27.

### 5. Umgebungen von Strašic, St. Benigna und Komorau.

Indem die Umgebungen von Strašic, St. Benigna und Komorau sehr interessante geologische Verhältnisse darbieten und dieses Bergbaurevier zu den wichtigsten Mittel-Böhmens gehört, so füge ich zum leichteren Verständnisse die geologische Karte (Fig. 28) dieses Terrains bei. Durch die Herren k. k. Bergmeister A. Auer in St. Benigna und Bergverwalter H. Becker in Komorau, welche mich zuvorkommendst mit Grubenkarten und Gesteinssuiten versahen, auf das Wesentlichste unterstützt, werde ich die Verhältnisse dieses Reviers eingehender erläutern. Die Grubenbaue dieses Terrains sind fast im ausschliesslichen Besitze der Staatsdomäne Zbirow und der Domäne Hořowice Seiner königlichen Hoheit des Kurfürsten von Hessen-Cassel. Sie versorgen einerseits die Hochöfen von Strašic, andererseits zum Theile die Hochöfen von Komorau und Ginec mit Eisensteinen.

Durch den vom Zdiarberge in nordöstlicher Richtung fortsetzenden Gebirgszug, welcher in seiner Hauptmasse aus „Přibramer Grauwacken" besteht, und durch die den letzteren auflagernden Krušnáhora-Schichten, welche nächst Strašic in einem nördlichen und in einem südlichen Zuge zu Tage treten, sind die Lagerungsverhältnisse dieses Terrains bedingt. Der nördliche Zug der Krušnáhora-Schichten, der nur südlich von Wolešna eine kleine Unterbrechung erleidet, sich am Jeinaberge zu einer bedeutenden Höhe erhebt und nächst Komorau verschwindet, trennt das in Rede stehende Bergbaurevier von jenem in der Umgebung von Mauth. Dieser Zug der Krušnáhora-Schichten ist die Ursache, dass die eisensteinführenden mittelsilurischen Ablagerungen in der Umgebung von Strašic, St. Benigna und Komorau gleichsam eine Bucht von $1^1/_2$ Meilen Länge ausfüllen und in derselben muldenförmig abgelagert sind. Die Bergbaue dieses Terrains befinden sich nun zum Theile an dem nordwest-

Fig. 28.

**Geologische Karte der Umgebung von Strašic, St. Benigna und Komorau.**

Nach der Generalstabskarte im Maasstabe von 1 Wiener Zoll = 2000 Klafter.



1 Strašic, 2 Těn, 3 St. Benigna, 4 Kwain, 5 Zagečow, 6 Beranberg, 7 Na Cibadberg, 8 Neřečin, 9 Melnik, 10 Rudolfsberg, 12 Komorau, 11 Klestenic, 13 Ivinaberg, 14 Wolešna, 15 Chesnowic, 16 Karisek, 17 Mauth. Hostomnicer Sch., Alluvium, Brda-Schichten, Rokycaner und Komorauer Schichten, Krušnahora-Sch., Příbramer Grauwacke, ● Diabas, ⚒ Eisensteinbergbaue.

lichen, zum Theile an dem südöstlichen Flügel der Mulde, deren Mitte ein Zug von Quarziten der Brda-Schichten einnimmt. Ich werde zuerst eine Beschreibung der Bergbaue am nordwestlichen Flügel, sodann die Beschreibung jener am südöstlichen Flügel liefern.

## Strašicer Zeche.

An dem nordwestlichen Flügel ist das Terrain von Strašic an bis Zagčeow — in der Längenerstreckung von einer Meile! — grösstentheils erst in der neuesten Zeit durch ärarische Gruben-Feldmassen gedeckt worden. Die südwestlichsten derselben bilden die „Strašicer Zeche". Daselbst wurden zuerst die Eisensteinlager mittelst Schurfschächten entblösst, und sodann mittelst eines 150 Klafter langen Zubaustollens unterfahren. Dieser Zubaustollen, welcher aus dem nördlich vom Dorfe Strašic befindlichen Graben in der Richtung von Nordwest nach Südost, vom Liegenden in das Hangende, getrieben wurde, lieferte ein schönes Profil der Schichten, aus welchen die dortigen Glieder der silurischen Grauwackenformation zusammengesetzt sind. Die Reihenfolge der durchfahrenen verschiedenartigen Gesteinsschichten vom Mundloche des Stollens an, war folgende:

| | | Kl. | F. |
|---|---|---|---|
| | Gerölle, ungefähr | 30 | — |
| 1. | Lichte Sandsteine und Hornsteinbreccien | 13 | — |
| 2. | Rothe feinkörnige Sandsteine und Schiefer mit weissen Glimmerblättchen | 32 | 5 |
| 3. | Rothe breccienartige Sandsteine mit kleinen eingesprengten Partien einer specksteinähnlichen Masse — tuffartig | — | 3 |
| 4. | Rothe sandige Schiefer | — | 6 |
| 5. | wie 3. | 3 | 1 |
| 6. | Bräunlich-gelber poröser Sandstein, tuffähnlich | 3 | 5 |
| 7. | Violetter, grauweiss gefleckter Schiefer | — | 5 |
| 8. | wie 3. | 2 | — |
| 9. | Sandiger blaugrauer Diabastuff (braust mit Salzsäure benetzt sehr stark auf) | 4 | — |
| 10. | Dunkelvioletter und braunrother Thonschiefer | 1 | — |
| 11. | Dunkelrother Sandstein mit Glimmerblättchen u. von Rotheisenstein durchsetzt | 1 | — |
| 12. | Dunkelbrauner grüngefleckter Thonschiefer | — | 3 |
| 13. | Grüngrauer und gelblicher kalkhältiger Schieferthon | 2 | — |
| 14. | Grüner sandig. Diabastuff (braust) | 2 | 3 |
| 15. | Grün, braun und grau feingebänderter Kalkschiefer (schieferiger Schalstein) | — | 2 |
| 16. | Violette, grüngefleckte Sandsteinbreccie | — | 1 |
| 17. | Rother sandiger Schiefer | — | 6 |
| 18. | Gelber aufgelöster sand. Schiefer | — | 1 |
| 19. | Gelber fester Schieferthon mit muscheligem Bruch | 2 | 7 |
| 20. | wie 18 | — | 2 |
| 21. | Grüngrauer breccienartiger Diabastuff (zersetzter Schalstein) | 1 | — |
| 22. | Grauer sandiger zersetzter Diabas mit wasserhellen Kalkspathkrystallen (Schalstein) | 1 | 5 |

| | | Kl. | F. |
|---|---|---|---|
| 23. | Violetter Thonschiefer | 2 | 5 |
| 24. | Graugrüner fester Schieferthon mit muscheligem Bruche | — | 5 |
| 25. | Gelbbrauner poröser Tuff | 1 | — |
| 26. | Violettrother sandiger Schiefer | — | 4 |
| 27. | Graugrüner „ „ | — | 5 |
| 28. | wie 6. | — | 6 |
| 29. | Brauner, breccienartiger Diabastuff, mit Grünerdekörnern, Mandelstein ähnlich (zersetzter Schalstein) | 1 | — |
| 30. | Lichtgelber sandiger Schiefer | 3 | 5 |
| 31. | Graugelber Schieferthon mit muscheligem Bruche | — | 8 |
| 32. | Blutrother sandiger Schiefer | 1 | — |
| 33. | Bräunlichgelber sandiger Schiefer | 1 | 5 |
| 34. | Lichtgelber poröser Sandstein — tuffähnlich | — | 4 |
| 35. | Violettrother sandiger Schiefer | — | 2 |
| 36. | Gelber dichter Schieferthon mit muscheligem Bruche | 1 | — |
| 37. | wie 29 | — | 2 |
| 38. | wie 30 | | 5 |
| 39. | Violetter grüngefl. sandig. Schiefer | 3 | — |
| 40. | Linsenförmiger Rotheisenstein | 3 | 5 |
| 41. | Grauer sandiger Tuff | — | 8 |
| 42. | Violettgrauer glimmeriger sandiger Schiefer mit kleinen Linsen | 1 | — |
| 43. | Gelber glimmeriger sand. Schiefer mit kleinen Linsen | 1 | 5 |
| 44. | Lichtgraugrüner weissgekörnter sandiger Tuff | 1 | |
| 45. | wie 43 | — | |
| 46. | Dunkelgrauer sandiger Tuff mit Glimmerblättchen u. kleinen Linsen | 3 | — |
| 47. | Grüner sandiger Tuff | — | 8 |
| 48. | Linsenförmiger Rotheisenstein und Sphärosiderit | 1 | — |
| 49. | Schwarzgrauer glimmeriger Sandstein | 2 | 5 |
| 50. | Sphärosiderit in Knollen mit schwarzem glimmerigem sandigem Bindemittel | 2 | 5 |
| 51. | Schwarzgrauer glimmeriger Thonschiefer | 1 | 5 |

In den tuffartigen Sandsteinen Nr. 3 sind Petrefacte, und zwar *Discina?* und *Orthis (desiderata?)* vorgefunden worden.

Das durchschnittliche Streichen dieser verschiedenen Gesteinsschichten ist von Nordost nach Südwest, und das Einfallen ein südöstliches mit 12—20 Grad. Das oben angeführte Maass (Klafter und Fuss) der mit dem Stollen durchfahrenen Schichten gibt daher nicht die wahre Mächtigkeit derselben an; sie stellt sich vielmehr, da die Schichten schief durchfahren wurden, als viel geringer heraus.

Man hat mit diesem Stollen die „Krušnáhora-Schichten“ (Nr. 1 und 2), die „Komorauer Schichten“ (Nr. 3 incl. 48), und endlich die Rokycaner Schichten“ (Nr. 49 incl. 51) durchörtert, und zwar — wenn man mit Berücksichtigung des Einfallwinkels der Schichten die wahre Mächtigkeit derselben eruirt, die Krušnáhora-Schichten in der Mächtigkeit von 6 Klaftern,

und die Komorauer Schichten in der Mächtigkeit von 12 Klaftern. In den Rokycaner Schichten steht das Feldort noch an, so wie die Krušnáhora-Schichten wohl auch nicht in ihrer sonstigen ganzen Mächtigkeit durchsetzt wurden.

Mit dem Strašicer Zubaustollen wurden, wie aus der angegebenen Reihenfolge der Schichten ersichtlich, vier Erzlager angefahren. Das Liegendste derselben (Nr. 11) besitzt nur eine Mächtigkeit von 3 Dec.-Fuss, und höchstens einen Gehalt von 25 Procent an metallischem Eisen. Es wird desshalb als nicht abbauwürdig nicht weiters ausgerichtet. Das Hauptlager (Nr. 40) aus linsenförmigem Rotheisenstein, besitzt eine Mächtigkeit von 1—1½ Klafter. Das Hangendlager in den Komorauer Schichten (Nr. 48), durchschnittlich ½ Klafter mächtig, geht gegen das Ausbeissen in Brauneisenstein über. Die Sphärosiderit-Ablagerung endlich in den Rokycaner Schichten (Nr. 50) ist bisher nicht näher untersucht worden.

Durch die nach dem nordöstlichen Streichen in dem Hauptlager geführten Ausrichtungsstrecken sind bisher drei Verwerfungsklüfte angefahren, und nach denselben das Lager wieder ausgerichtet worden. Durch die eine Kluft, nach Stunden 10—4 streichend und mit 77 Grad in Südwest einfallend, ist das Lager um 36 Klafter verworfen worden. Die beiden anderen Verwerfungsklüfte streichen Stunde 10—10 und Stunde 11—12, fallen einander mit 84 und 60 Grad zu, und haben das Lager nur um 10 Klafter verworfen.

Die Erze der Strašicer Zeche, welche letztere nur ¼ Stunde von dem Strašicer Hochofen entfernt ist, werden in diesem Hochofen zu Gute gebracht, und sollen in die Teufe an Reinheit und Eisenhalt zunehmen.

## Téner Zechen.

Nordöstlich von der Strašicer Zeche [1]) schliessen sich an dieselbe nach einander gegen und über Tén hinaus die ärarischen Eisensteinzechen „Elisabeth", „Clara", „Theodor" und „Regina" an. In allen diesen Zechen wurden die Lager von linsenförmigem Rotheisenstein mittelst Schächten aufgedeckt, jedoch eine weitere Ausrichtung der Erzlager vorläufig nicht vorgenommen, indem es der gegenwärtige Bedarf an Eisenerzen nicht erheischte. Die Baue stehen desshalb in Fristung.

Der durch diese Zechen constatirte Eisensteinzug reicht bis gegen Wolešna, wo derselbe durch den südlich vom Orte befindlichen und daselbst unterbrochener Zug den Krušnáhora-Schichten eine kuppenförmige Lagerung erhält, und in zwei Theile getheilt wird. Die kuppenförmige Lagerung der daselbst Wavellite führenden Krušnáhora-Schichten und der ihnen aufliegenden Komorauer Schichten ist an der Kuppe südlich von Wolešna sehr deutlich sichtbar. Nördlich von dieser Kuppe zwischen derselben und dem Orte Wolešna ist die gräflich Sternberg'sche Mariazeche, die aber nur arme Rotheisensteine anfuhr, ohne dass weitere Untersuchungsbaue auf die reicheren Erzlager vorgenommen worden wären. Die Schichten streichen von Nord, Ost und Südwest, und fallen flach in Nordwest ein. Nächst dem Dorfe Wolešna, somit im weiteren Hangenden der Komorauer Schichten, sind ferner zwei Eisensteinzechen eröffnet, mittelst welcher man Brauneisensteine aus den Rokycaner Schichten fördert. Die Lagerung ist dieselbe, wie in der Mariazeche.

---

[1]) Siehe oben: „Geologische Karte der Umgebung von Strašic u. s. f."

### Zagečower Zeche.

Diese nördlich vom Dorfe Zagečow befindliche Eisensteinzeche [1]) befindet sich in der nordöstlichen Fortsetzung der Téner Zechen und ist wahrscheinlich der älteste Eisensteinbau dieses Terrains. In einer Erstreckung von mehr als 500 Klafter sind grossartige Bingen sichtbar, die von Tagverhauen herrühren, welche zufolge einer bei dem k. k. Bergamte in St. Benigna befindlichen Grubenkarte vom Jahre 1784 bereits dazumal in dieser Ausdehnung bestanden haben. Nach einer auf der bezeichneten Grubenkarte vorfindigen Notiz ist bereits im Jahre 1730 zur Entwässerung der Tagverhaue ein 450 Klafter langer ungefähr 20 Klafter Saigerteufe einbringender Stollen getrieben worden. Der Bau bestand demnach sicherlich schon im 17. Jahrhundert, und versorgte die Wolfsöfen, von denen man in jener Gegend Spuren findet, mit Eisenerzen. Im Jahre 1793 gelangte diese Zeche in das Eigenthum der Staatsdomäne Zbirow. Im Jahre 1844 wurde östlich vom Dorfe Zagečow von der Thalsohle aus ein Erbstollen begonnen, der die oberwähnten Tagverhaue um ungefähr 45 Klafter unterteuft, und in der 40. Klafter die Erzlagerstätte erreichte.

In der Zagečower Zeche sind zwei Eisensteinlager bekannt; das liegende wenig mächtige Lager von dichtem Rotheisenstein, und das Hangende, 1 Klafter und 5 Dec.-Fuss mächtige Lager von linsenförmigem Rotheisenstein. Beide befinden sich in den Komorauer Schichten, streichen Stunde 4 (NO. 15° O.) und fallen sehr wechselnd mit 25—70 Grad in Südost ein. Die Erzlager haben im Streichen nicht nur Verwerfungen erlitten, sondern zeigen auch Vertaubungen und Verunreinigungen, die den Halt der Erze vermindern.

Die Zagečower Zeche ist der Fundort schöner Wavellite, die auf Klüften in den Krušnáhora-Schichten und in den Eisensteinlagern vorkommen.

In der weiteren nordwestlichen Fortsetzung der Zagečower Erzablagerung, u. z. am rechten Ufer des Komorauer Baches, sind die Eisensteinbergbaue des Eisenhüttenwerkes Obečnic des Fürsten Colloredo-Mannsfeld, u. z. zunächst die

### Prokopizeche bei Kozoged.

Diese im Jahre 1833 beliehene Zeche hatte nach den mir von dem gegenwärtigen Director des Obečnicer Eisenwerkes Herrn Anton Marek zugekommenen Mittheilungen, mittelst eines Schachtes bei dem Dorfe Kozoged zwischen St. Benigna und Klestenic in 11 Klafter Teufe ein in Diabastuffen und Diabas-Mandelstein aufsitzendes Lager von linsenförmigem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 2 Fuss mit dem Streichen in Stunde 3 (NO.) und mit 35 Grad südöstlichem Verflächen angefahren. Zur weiteren Aufschliessung dieses Grubenfeldes und zur Unterfahrung des Erzlagers wurde in der Thalsohle ein Unterbaustollen angeschlagen und von Nordwest in Südost 150 Klafter weit eingetrieben.

Dieser „Kozojeder Stollen" hatte zuerst schwarzgraue, glimmerreiche Schiefer der „Rokycaner Schichten", sodann weisse und gelbliche Quarzite der „Brda-Schichten", und schliesslich wieder Rokycaner Schichten überfahren, ohne seinen Zweck erreicht zu haben. Das Streichen der Schiefer und Quarzite ist Stunde 3—10 Grad (NO. 10° O.), das Verflächen dagegen ein zweifaches, u. z. vom Mundloche an bis zur 93. Klafter ein südöstliches widersinnisches und immer steiler werdendes, sodann durch 10—12 Klafter ein fast saigeres,

[1]) Siehe oben: „Geologische Karte der Umgebung von Strašic u. s. f."

endlich von der 103. — 105. Klafter an ein **nordwestliches** rechtsinniges und immer flacher werdendes. Das nachfolgende Profil (Fig. 29) stellt diese Lagerung vor, aus welcher sich von selbst die Muldenbildung und faltenförmige Einkeilung der Brda-Schichten zwischen die Rokycaner Schichten ergibt.

In der 45. Klafter vom Stollenmundloche hatte man einen fetten weissen Letten, in welchem zahlreiche **Geschiebe** von grobkörniger Grauwacke in Brauneisenstein eingelagert waren, in einer Mächtigkeit von 20 Klaftern überfahren, und an der Scheidung dieses Lettens mit den darunter liegenden Rokycaner Schiefern, deren Schichtenköpfe bei weiterer Verstreckung des Stollens immer höher zum Vorschein kommen, ein 1 Klafter mächtiges Lager von Raseneisenstein vorgefunden. Dieses Erzlager zeigte ein **nordwestliches** Einfallen mit 20 Graden, bestand im Hangenden aus einem eisenschüssigen Gemenge von Grauwackengeschieben und im Liegenden aus reinerem Brauneisenstein in der Mächtigkeit von 1 — 2 Fuss, und wurde theilweise untersucht, aber seines geringen Eisenhaltes wegen nicht in Abbau genommen. Herr **Marek** hat, nach meinem Ermessen mit vollem Rechte die Ueberzeugung ausgesprochen, dass das Gemenge von Letten und Grauwackengeschieben nebst dem Lager von Raseneisenstein eine jüngere Ablagerung und Bildung sei, hervorgegangen aus der Zerstörung und Abschwemmung älterer, wahrscheinlich eisensteinführender Schichten der Grauwackenformation. Dafür spricht nicht nur die im Profile angedeutete Lagerung der Letten, sondern auch der Umstand, dass die im Liegenden des Erzlagers überfahrenen Rokycaner Schichten dasselbe Streichen und Einfallen zeigten, welches sie vor der Anfahrung der Lettenablagerung besassen.

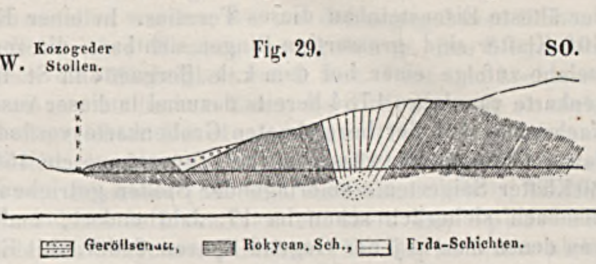


Fig. 29.

In den aus dem Kozogeder Stollen geförderten, an der Halde befindlichen schwarzgrauen Schiefern hatte ich im Sommer 1861 das Glück, sehr zahlreiche Fossilreste aufzufinden. Unter den von mir gesammelten und in der Folge von den Herren: Bergmeister **Auer**, Director **Marek** und Bergverwalter **Becker** an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendeten, so wie unter den vom Herrn Dr. **Frič** in Prag, welcher in Folge meiner Mittheilung über den glücklichen Fund für das böhmische Landesmuseum an Ort und Stelle Aufsammlungen veranlasste, erlangten Petrefacten befinden sich: *Graptolithus avus Barr.* und *Gr. sp.?, Plumulites bohemica Barr., Cystidea bohemica Barr., C. mitra* und *C. sp.?, Encrinites sp.?, Redonia bohemica Barr., Nucula bohemica Barr.; Orthis socialis Barr., Lingula sulcata Barr., **Orbicula** sp.?, Bellerophon nititus* und *bilobatus Barr., Crepidula ovata Barr., Ribeiria pholadiformis Sharp., Pugiunculus elegans Barr., Orthoceras primum Barr., Harpes primus Barr., **Dalmanites** atavus* und ***oriens** Barr., **Proetus primulus** Barr., Dionide formosa Barr., Ogygia desiderata Barr., **Aeglina** prisca, princeps, speciosa* und ***rediviva** Barr., **Illaenus** Katzeri, **aratus*** und *advena Barr., Asaphus nobilis Barr., **Cheirurus** pater, **vinculum*** und ***Fričii** Barr., **Agnostus nudus** Barr., **perrugatus*** und *tardus Barr., Dindymene bohemica Barr., Lichas incola Barr., **Bohemila stupenda** Barr.* und *Cytherina prunella Barr.*

Es sind dies mit Ausschluss der grossgedruckten Species, die nächst St. Benigna neu vorgefunden wurden, sämmtlich jene Fossilreste, die auch in

den oberwähnten „Rokycaner Kugeln“ vorkommen, hier aber in den Schiefern selbst an deren Schichtflächen auftreten. Sie charakterisiren die „Rokycaner Schichten“ der Barrande'schen Abtheilung $d^1$ der Etage *D*, d. i. das höchste Glied dieser Abtheilung, deren zwei tiefere Glieder ich, wie erwähnt, als „Komorauer“ und „Krušnáhora-Schichten“ ausschied. In den Schiefern finden sich zwar ebenfalls knollige Concretionen vor, die aber bisher keine Petrefacten lieferten, und nicht selten aus Schwefelkies bestehen.

Die an die Kozogéder Prokopizeche im Norden folgende

### Klestenicer Zeche

am westlichen Gehänge des „Koli vrh-“Bergrückens versorgt bereits seit 55 Jahren den fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Eisenhochofen in Obečnic mit Erzen. Sie ist durch mehrere Stollen aufgeschlossen worden, welche von der Thalsohle aus in östlicher oder südöstlicher Richtung eingetrieben wurden und von denen gegenwärtig zwei offen sind.

Man hat mit diesen Stollen nur „Komorauer Schichten“, — verschiedene Diabas-Mandelsteine, Tuffe und Schalsteine in Wechsellagerung mit rothen und gebänderten Thonschiefern, — überfahren und mit denselben 2—3 Lager von dichtem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 1—4 Fuss und im Hangenden derselben ein Lager von linsenförmigem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 3—8 Fuss aufgedeckt. Die tauben Mittel zwischen den dichten Rotherzlagern betragen nur $1/2$—3 Fuss, während das taube Mittel zwischen diesen und dem linsenförmigen Rotherzlager 8—15 Klafter beträgt. Das Hauptstreichen derselben ist Stunde 3—5 (NO—O 15° N.), das Verflächen mit 25—30 Grad in Südost. Doch haben die Lager vielfache Störungen im Streichen und Verflächen erlitten durch Verwerfungsklüfte und Faltenbildungen, deren hauptsächlichste Profil Fig. 30 darstellt.

Die dichten Rotheisensteine sind von reiner Beschaffenheit, während das linsenförmige Rotheisensteinlager im Hangenden durch zersetzte Mandelsteine verunreinigt ist und im Liegenden in schwarzgrauen, linsenförmigen Sphärosiderit übergeht.

Fig. 30.

NW. SO.

Klestenicer Stollen.

Komorauer Schichten, Eisensteinlager.

Die im Norden an der Obečnicer Eisensteinzeche zunächst anschliessende Zeche ist die kurfürstlich Hessen-Cassel'sche Hořowicer

### Prokopi-Zeche bei Klestenic.

An der Grenze beider Zechen befindet sich eine Verwerfungskluft, die man auch über Tags von der Thalsohle aus sehr deutlich beobachten kann. Die Kluft streicht von Nordwest in Südost, fällt mit 70 Grad in Südwest, und es wurde durch dieselbe die Erzablagerung um ungefähr 20 Klafter nach Südwest verworfen. Wie überhaupt die Thalgehänge zwischen St. Benigna und Komorau vielfache Entblössungen der Krušnáhora- und Komorauer Schichten darbieten und das Studium dieser Schichten erleichtern, so ist insbesondere nächst der oberen Mahlmühle bei Klestenic am rechten Ufer des Komorauer Baches, u. z. neben dem Prokopi-Erbstollen eine höchst interessante Entblössung zu sehen, welche ich mit dem nachfolgenden Profile (Fig. 31) zur Ansicht bringe.



Fig. 31.

Man sieht daselbst den Diabas in der Mächtigkeit von mehreren Klaftern die aus Sandsteinen und Schiefern mit Hornsteinzwischenlagen bestehenden Krušnáhora-Schichten durchbrechen. Letztere erscheinen beiderseits gehoben, zunächst dem Diabas steiler aufgerichtet, an der Südseite desselben vielfach gebrochen und zertrümmert und theilweise verändert, d. i. fester und zäher. Auch die den Krušnáhora-Schichten aufliegenden, aus Schiefern, geschichteten Mandelsteinen, Schalsteinen und Tuffen bestehenden Komorauer Schichten, die man in der Thalsohle in einiger Entfernung von dem Diabas scheinbar flach lagernd beobachtet, sind in der Nähe des Diabases gehoben worden.

Die Prokopizeche ist mittelst Schächten und mittelst des Prokopi-Erbstollens aufgeschlossen. Letzterer, von der Thalsohle aus von West nach Ost getrieben, erreichte in der 130. Klafter das Erzlager. Er durchquert das Liegendgebirge, und hat durch 10 Klafter Krušnáhora-Schichten (mit Hornsteinlagen) und sodann Komorauer Schichten durchfahren. Letztere bestehen theils aus dichten, lichten Schalsteinen, sehr reich an Kalkspath, aus blaugrauen breccienartigen Diabas-Tuffen, aus grün- und braunroth gebänderten Tuffsandsteinen, theils aus rothen glimmerigen und sandigen Schiefern mit Andeutungen von Petrefacten. Eigenthümlich ist unter diesen Gesteinen ein grauweisser krystallinisch-grobkörniger eisen- und magnesiahältiger Kalkstein, in welchem sich mandelsteinartig vertheilt einzelne Körner einer lichtgraugrünen, mürben und sandigen Grünerdemasse vorfinden. Es ist einem „Ankerit“ ähnlich, wie kaum zu zweifeln, ein Zersetzungsproduct, und entspricht nach der im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommenen Analyse einem Gemenge von Eisenspath und Dolomit. Die Analyse ergab nämlich in 100 Theilen:

33·7 Theile in Säuren unlösliche Bestandtheile,
15·2 „ kohlensaures Eisenoxydul,
32·9 „ kohlensauren Kalk, und
18·4 „ kohlensaure Magnesia.

Eines ganz ähnlichen Gesteines habe ich von vorne bei Besprechung der „Josephizeche in Bukow“ erwähnt, und es folgert ihre Gleichartigkeit auch aus der sehr nahen Uebereinstimmung ihrer chemischen Zusammensetzung.

Einzelne Schichtgruppen wiederholen sich in Folge von Verwerfungen und von wellenförmigen Biegungen, welche die Komorauer Schichten erlitten haben. Im Hangenden des angefahrenen Erzlagers treten noch braunrothe, zum Theile grüngefleckte sandige Schiefer auf, ein Beweis, dass man die Komorauer Schichten noch nicht durchfahren hat. Das Streichen der Schichten ist ein nordöstliches, das Einfallen derselben ein südöstliches.

Das Erzlager besitzt eine durchschnittliche Mächtigkeit von einer Klafter, und besteht in der Liegendbank aus einer braunrothen, gelb und grün gefleckten Rotheisensteinbreccie und zum grössten Theile aus linsenförmigem Rotheisenstein. Dasselbe hat durch Querklüfte auch nach dem Verflächen kleine Verwerfungen erlitten.

## Barbarazeche bei Rudolfsberg.

Diese ebenfalls der Domäne Hořowic gehörige Zeche ist nordöstlich von „Prokopi" bei dem Dorfe Rudolfsberg [1]) gelegen und durch Tag- und Schachtbaue eröffnet. Das unmittelbare Liegende der Erzlagerstätte bildet ein grünlichgrauer sandiger, meist aufgelöster Tuff, das entferntere Liegende Diabas-Mandelsteine. Das unmittelbare Hangende derselben besteht aus lichtgrauen zersetzten Thonschiefern, die in der Teufe in schwarzgraue glimmerige Thonschiefer (Rokycaner Schichten) übergehen, aber nur eine Mächtigkeit von 5—6 Klaftern besitzen, — das entferntere Hangende aus Quarziten der Brda-Schichten. Das Streichen der Schichten ist Stunde 4 (NO. 15° O.), das Verflächen in der oberen Teufe 25—30, in der unteren Teufe 45 Grad gegen Südost.

Die Erzlagerstätte besteht aus einem Lager von lichtbraunem, schieferigem Brauneisenstein („Gelbeisenstein") in der Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$—1 Klafter. Ueberdies kommen in den zersetzten Hangend-Thonschiefern einzelne unregelmässig zerstreute Nester von dichtem Brauneisenstein und Brauneisensteinschnüre bis zu 6 Zoll Mächtigkeit vor. Die „Gelbeisensteine" besitzen nur einen Halt von 20—22 Procent an Eisen; die dichten Brauneisensteine einen Halt bis zu 48 Percent.

Behufs Untersuchung der Teufe der Barbarazeche wurde aus der Thalsohle unterhalb Rudolfsberg von Nord nach Süd ein Zubaustollen getrieben, welcher Komorauer Schichten mit einem nur gering mächtigen Lager von Rotheisenstein und sodann im Hangenden derselben die schwarzgrauen Thonschiefer der Rokycaner Schichten durchfuhr, aber keine Brauneisensteine mehr verquerte. Man überzeugte sich sonach, dass die „Gelbeisenerze" und die „Brauneisenstein-Muggeln" nur bis 6 Klafter oberhalb der Stollensohle mit 20 Klafter Saigerteufe und nicht tiefer niedersetzen, und dass daher die Braunerze sich vom Tage aus gegen die Teufe verlieren. Die Ursache von diesem „Auskeilen" der „Braunerze" kann nur darin liegen, dass dieselben ihre Entstehung der Verwitterung oder Umwandlung der schwarzgrauen Sphärosiderite verdanken, welche in den Rokycaner Schichten, — in denen auch die Barbaralager auftreten, — in Nestern und Mugeln allenthalben vorgefunden werden, — und dass diese Umwandlung der Sphärosiderite in Gelb- und Brauneisensteine nur in jene Teufe vorgeschritten ist, in welche noch Atmosphärilien zutreten konnten.

Am linken Ufer des Komorauer Baches, am Nordgehänge des Iwinaberges, befinden sich gleichfalls Eisensteinzechen, die aber ausser Betrieb sind. In der dortigen „Alter Mannzeche" des westböhmischen Berg- und Hüttenvereines wurde durch einen kaum 4 Klafter tiefen Fundschacht ein Lager von dichtem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 4 Fuss bis 1 Klafter aufgedeckt. An demselben Nordgehänge des Iwinaberges tritt auch Diabas kuppenförmig mitten zwischen Krušnáhora-Schichten zu Tag.

Diese eben beschriebenen Zechen befinden sich, wie oben erwähnt, an dem nordwestlichen Flügel jener Mulde, welche durch das Zutagtreten der Krušnáhora-Schichten des Iwina-Bergzuges zwischen Strašic, St. Benigna u. s. w. gebildet wird [2]). Ich werde nun über die am südöstlichen Flügel derselben Mulde befindlichen Eisensteinzechen Einiges mittheilen.

---

[1]) Siehe oben: „Geologische Karte der Umgegend von Strašic u. s. f."
[2]) Siehe oben: „Geologische Karte der Umgebung von Strašic u. s. f."

### Hrbker Zeche bei St. Benigna.

Die ärarische Hrbker Eisensteinzeche, ungefähr 500 Klafter südwestlich von dem Dorfe St. Benigna befindlich, baut im Grunde nur auf der südwestlichen Fortsetzung der Kwainer Lager, über welche später die Rede sein wird und welche durch eine durch die südliche Thalrichtung angedeutete Verschiebungskluft in das Liegende verworfen worden sind. Ihr Aufschluss erfolgte durch einen Stollen, welcher aus der Thalsohle von Nordwest nach Südost (vom Hangenden zum Liegenden) eingetrieben, bisher eine Länge von 125 Klafter erreichte. Der Stollen durchörterte Quarzite der Brda-Schichten, Thonschiefer der Rokycaner Schichten, sodann verschiedene Tuffe und Schiefer der Komorauer Schichten. Im äussersten Hangenden der Rokycaner Schichten wurde ein Brauneisensteinlager, in der 10. Klafter der Komorauer Schichten ein Rotheisensteinlager durchfahren. Das Feldort des Stollens steht übrigens noch in Komorauer Schichten an, deren Liegendschichten noch nicht untersucht wurden.

Das Streichen der Schichten ist ein nordöstliches, das Einfallen derselben ein nordwestliches mit 40—50 Grad.

Das in den Rokycaner Schichten auftretende Brauneisensteinlager mit dichten Brauneisensteinen ist 5—6 Dec.-Fuss mächtig und hat lichtgraue glimmerige Sandsteinschiefer zum unmittelbaren Hangenden und einen mürben lichtgelben und weissen kaolinhältigen Tuff zum unmittelbaren Liegenden. Das in den Komorauer Schichten angefahrene Rotheisensteinlager führt linsenförmigen Rotheisenstein mit dichtem Sphärosiderit, ist 1 Klafter mächtig und hat weissen zersetzten Tuff zum Liegenden und braunrothen Thonschiefer zum Hangenden.

### Kwainer Zeche.

Die ärarische zur Staatsdomäne Zbirow gehörige „Kwainer Zeche" befindet sich 500—600 Klafter nordöstlich von St. Benigna nächst des Dorfes Kwain, und ist eine der ausgedehntesten und wichtigsten Eisensteinzechen des Aerars. Ihr Alter reicht mindestens in den Beginn des 18. Jahrhunderts, indem die bei Kwain sichtbaren alten Tagverhaue in der Längenausdehnung von nahezu 600 Klaftern bereits auf der oben bei Beschreibung der Zagečower Zeche erwähnten Grubenkarte vom Jahre 1784 angedeutet sind, und somit damals bereits bestanden haben.

Die Lagerungsverhältnisse bei der Kwainer Zeche können schon aus den Erhebungen über Tags einigermassen klar beurtheilt werden. Am rechten Bachufer oberhalb St. Benigna bei „Neudorf", ist eine Entblössung der Gebirgsschichten, die den Schlüssel zur Erklärung einiger, sonst abnorm scheinender Lagerungsverhältnisse liefert. Sie ist in dem folgenden Profile 32 dargestellt, und zeigt einen offenbaren Durchbruch von Diabas. An der Nordseite des Diabasfelsens lagern Krušnáhora-Schichten an mit 45—50 Grad in Nord einfalleud. An der Südseite des Diabasfelsens dagegen sieht man nur am Fusse desselben Trümmer der Krušnáhora-Schichten und höher geschichtete Tuffe und Mandelsteine der Komorauer Schichten, u. z. mit 65—70 Grad einfallend, anstehen. Es fand hier sonach eine Ueberkippung der Schichten, u. z. nur der höheren Komorauer Schichten, Statt. Südlicher aber zeigen sich wieder Sandsteine der Krušnáhora-Schichten mit nördlichem Einfallen. Nördlich von

Fig. 32.



Kwain, somit im Hangenden der Eisensteinablagerung, befindet sich eine Kuppe von weissen Quarziten der Brda-Schichten, die völlig flach gelagert sind, und sich sowohl nordostwärts als auch südwestwärts über das Thal nach Zagečow u. s. f. ausdehnen.

Die Kwainer Zeche, welche von Alters mittelst Tagbauen und später mittelst mehrerer Schächte ausgebeutet wurde, erhielt ihren grossartigen Aufschluss vorzugsweise durch den Kwainer Stollen, welcher unterhalb St. Benigna von der Thalsohle aus in der Richtung von Stunde 22 in Stunde 10 (N. 30° W. in O. 60° S.), in der Länge von 202 Klaftern aus dem Hangenden in das Liegende getrieben wurde. Mittelst dieses Stollens wurden folgende Gesteinsschichten durchfahren:

| | | Klft. | Fuss. |
|---|---|---|---|
| 1. | Schwarzgraue glimmerige Thonschiefer | 36 | — |
| 2. | Gelbe mürbe Quarzite | 29 | — |
| 3. | Schwarzgraue glimmerige Thonschiefer, in denen Herr Auer *Illaenus Katzeri Barr.*, *Placoparia Zippei Barr.*, *Dalmanites atavus Barr.* und *Harpes primus Barr.* vorfand | 63 | — |
| 4. | Bräunliche zersetzte Thonschiefer mit Putzen und Nestern von Brauneisenstein | 7 | 8 |
| 5. | Schwarzgrauer glimmeriger und sandiger Sphärosiderit | 3 | 2 |
| 6. | Lichtgrauer glimmerig-sandiger Schiefer | — | 2 |
| 7. | Linsenförmiger Rotheisenstein | 4 | — |
| 8. | Gelber eisenschüssiger zersetzter Mandelstein, die Mandeln vorhanden aber aus derselben eisenschüssigen nicht kalkhältigen Masse bestehend, — sodann bräunlicher poröser zersetzter Mandelstein, die Mandeln zerstört und statt derselben hohle Räume, — endlich graugrüner Diabasmandelstein, die Mandeln aus Kalkspath bestehend | 15 | 6 |
| 9. | Gelbbraun gebänderter sandig-schieferiger Tuff | — | 3 |
| 10. | Linsenförmiger, zum Theil dichter Rotheisenstein und Sphärosiderit mit Spuren von Petrefacten, und zwar *Orthis (desiderata?)* | 1 | 6 |
| 11. | Braunrother Thonschiefer | 3 | 2 |
| 12. | Braunroth und gelb gebändeter Schiefer | 2 | 6 |
| 13. | Röthlicher, poröser sandiger Tuff | — | 6 |
| 14. | Gelbe gebänderte Schiefer | 4 | — |
| 15. | Graugelbe dichte Diabasschiefer (Schalstein) | 6 | 5 |
| 16. | Grauer zersetzter Diabasschiefer mit viel Kalkspath (Schalstein) | — | 6 |
| 17. | Braungrauer, breccienartiger Tuff (zersetzter Schalstein) | 10 | 4 |
| 18. | Dichter grünlicher körniger Schalstein mit sehr viel Kalkspath | 4 | — |
| 19. | Braunrother breccienartiger Diabasschiefer mit Mandeln von Grünerde und gelb punctirt (zersetzter Schalstein) und mit Ausscheidungen von dichtem Rotheisenstein | — | 9 |
| 20. | Blutrother Thonschiefer | 2 | 6 |
| 21. | Lichtblaugrauer, fester, breccienartig gefleckter Diabastuff | 2 | — |
| 22. | Endlich ein graues körnig-krystallinisches Gemenge von gelblichem Feldspath und graulichem Kalkspath, in welchem einzelne Zwillingskrystalle von Orthoklas porphyrartig eingebacken sind. | | |

Das Streichen der Gesteinsschichten geht nach Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.); das Einfallen ist ein nordwestliches, u. z. in den Liegendschichten nächst dem Rotheisensteinlager mit 35 Grad, in den Hauptschichten dagegen ein desto flacheres, je mehr sich die Schichten von den Erzlagern entfernen.

Nach dem oben beschriebenen Stollenprofile hat man Schiefer der Rokycaner Schichten zweimal (Nr. 1 und Nr. 3 incl. 6) und Brda-Quarzite (Nr. 2) einmal durchfahren, u. z. als die hangendsten Schichten der Eisensteinablagerung. Die Lagerung der Brda-Schichten ist, wie es sich aus den Tagverhältnissen und aus dem Profile des etwas nördlichen getriebenen Obečnicer Unterbaustollens (siehe oben Profil) ergibt, eine muldenförmige auf den ebenfalls flach gelagerten Rokycaner Schichten, und darin ist die Ursache der scheinbaren

Zwischenlagerung derselben in den Rokycaner Schichten zu suchen. Die wahre Mächtigkeit der letzteren (von Nr. 3 incl. 6), wenn man das wechselnde flache Einfallen der Schichten mit durchschnittlich 15 Grad annimmt, ergibt sich mit ungefähr 15 Klaftern. Ebenso stellt sich die Mächtigkeit der im Stollen 64 Klafter weit durchfahrenen Komorauer Schichten (Nr. 7—22) mit Berücksichtigung des grösseren Einfallwinkels mit ungefähr 20 Klaftern heraus.

Durch den Kwainer Stollen sind, wie es gleichfalls aus dem angeführten Stollenprofile ersichtlich wird, vier Eisensteinlager aufgeschlossen worden, u. z. ein Brauneisenstein- und Sphärosideritlager in den Rokycaner Schichten, und drei Rotheisensteinlager in den Komorauer Schichten. Das Brauneisenstein- und Sphärosideritlager ist keiner weiteren Ausrichtung unterzogen worden. Ebenso hat die Ausrichtung des Hangend-Erzlager (Nr. 7) erst in neuester Zeit begonnen, während auch das Liegendlager (Nr. 19) bisher unausgerichtet ist. Hingegen ist das mittlere Erzlager der Komorauer Schichten (Nr. 10) — das Hauptlager — durch eine Grundstrecke vom Stollen aus nach dem Streichen gegen Osten bereits über 500 Klafter weit aufgeschlossen, und wird der Aufschluss in der bezeichneten Richtung nach fortgesetzt.

Die Mächtigkeit des Erzlagers in den Rokycaner Schichten lässt sich nicht genau angeben, da die Braunerze und Sphärosiderite an der Stollensohle nur in Putzen und Schnüren erscheinen. Die Mächtigkeit des Hangendlagers beträgt an der Stollensohle 2 Klafter, jene des Hauptlagers im Durchschnitte 1 Klafter, und jene des Liegendlagers kaum 3 Dec.-Fuss. Das Hangendlager führt nur arme Eisensteine, deren Halt höchstens 38 Percent an Eisen erreicht, während die Eisensteine des Hauptlagers einen weit grösseren Halt besitzen. Man hat übrigens die Beobachtung gemacht, dass die Eisensteine sowohl des Haupt- als des Hangendlagers desto reiner und reicher werden, je mehr man im Streichen gegen Osten vorrückt.

Die Eisensteinlager haben durch Klüfte mehrfache Verwerfungen in's Liegende und Hangende erlitten. Diese Klüfte streichen grösstentheils dem Lagerstreichen in's Kreuz in Stunde 9 (SO.) und besitzen einen steilen Fallwinkel von 70—80 Grad. Die durch diese Klüfte bewirkten Lagerverwerfungen erreichen an einer Stelle 30 Klafter. Nebst Verwerfungen der Lager hat man bei der Ausrichtung des Hauptlagers Verdrückungen desselben bis auf 1 Fuss Mächtigkeit vorgefunden, wobei man die Wahrnehmung machte, dass bei einer Verdrückung des Lagers die im Liegenden desselben vorkommenden braunrothen Thonschiefer fester werden, und desto mehr an Festigkeit zunehmen, je grösser die Verdrückung wird, und eben so umgekehrt. Das Festerwerden der erwähnten Thonschiefer gilt daher als ein sicheres Zeichen, dass eine Lagerverdrückung zu gewärtigen sei.

Südlich von der Kwainer Zeche zieht sich ein kleiner Rücken von Krušnáhora-Schichten [1]) von Südwest nach Nordost, an dessen Südostseite wieder Komorauer Schichten auftreten und sich ein ärarischer Schurfbau am „Cihadle", am sogenannten „Gang" am Nordwestabhange des Beranberges — befindet. In diesem Schurfbaue wurde die Erzablagerung steil nach Süden einfallend aufgedeckt, während das nördliche Gehänge des Beranberges aus nach Nordwest einfallenden Krusnáhora-Schichten und die Höhen des Berges aus Příbramer Grauwacke zusammengesetzt sind. Dass das Erscheinen des oberwähnten kleinen Rückens von Krušnáhora-Schichten zwischen Komorauer Schichten am „Gang",

---

[1]) Siehe oben: „Geologische Karte der Umgebung von Strašic u. s. f."

der sich übrigens in nordöstlicher Richtung verliert, mit dem Diabasdurchbruche bei Neudorf (siehe Fig. 32) in causalem Zusammenhange stehe, ergibt sich aus der Gleichartigkeit der Lagerungsverhältnisse.

Das nachfolgende Profil (Fig. 33) soll nun die Lagerungsverhältnisse darstellen, wie sie sich aus einem von Wolešna zum Beranberge gezogenen Durch-

Fig. 33.




schnitte ergeben. Die Erklärung des Profiles folgt von selbst aus den Beschreibungen, welche ich im Vorhergehenden über die Wolešnaer, Zagečower, Kwainer und Ganger Zechen geliefert habe.

## Hlawa-Zeche bei Neřečin.

An die ärarischen Kwainer Zechen schliessen sich in Nordosten die Gustav- und weiters die Hlawazeche der kurfürstlich Hessen-Cassel'schen Domäne Hořowic an. Die letztere Zeche am westlichen Gehänge des rothen Bachthales und westlich von Neřečin befindlich, ist mittelst Tagbauen im Betriebe, und theils durch Schächte, theils durch einen Zubaustollen aufgeschlossen.

Das Liegende der Erzablagerung bildet ein braun, roth, grün und gelb gefleckter breccienartiger und lockerer Diabasschiefer (zersetzter Schalstein). Als Hangendes der Erzablagerung erscheint über Tags theils ein gewitterter lichtgrauer oder gelblicher sandiger, theils ein unverwitterter dunkelgrauer glimmeriger Thonschiefer mit kleinen Sphärosideritknollen; in beiden finden sich Graptolithen und in den letzteren kleine *Lingula?* vor. In der Teufe tritt ein roth und grün gefleckter sandiger Schiefer als unmittelbares Hangendes auf. Auch die Erzlagerstätte zeigt eine verschiedene Beschaffenheit in den Tagverhauen und in tieferen Horizonten. In den Tagverhauen am Ausgehenden der Erzlagerstätte wird dieselbe von theils schiefrigen theils breccinartigen anscheinend durch Zersetzung von Diabasschiefern und Mandelsteinen entstandenen Brauneisensteinen („Gelbeisenerz") gebildet, zwischen welchen sich Lagen von linsenförmigem Rotheisenstein und von rothbraunen zersetzten Schalsteinen ebenfalls mit Rotheisensteinpartien befinden. Grösstentheils in den körnigen Rotheisensteinpartien kommen kugelige Absonderungen vor von der Grösse von $1/2$—2 Zoll im Durchmesser, in deren fast jeder sich in der Mitte ein Abdruck, selten zwei Abdrücke von *Orthis desiderata Barr.* befinden. Diese *Orthis* führenden, etwas platt gedrückten und oval geformten kugeligen Absonderungen besitzen nach den Beobachtungen des Herrn Bergverwalters Becker eine dem Einfallen der Schichten entsprechende Neigung und es ist wahrscheinlich, dass die *Orthis*-Schale die Veranlassung zur Bildung der kugeligen Anhäufung des Rotheisensteines war, indem die Kugeln eine der eingeschlossenen *Orthis* entsprechende Grösse haben. Gegen die Teufe gehen die Gelb- und Rotherze theilweise in Sphärosiderit über, und in der Saigerteufe von 10 Klaftern besteht die Erzablagerung nur mehr aus einem 3 Klafter

mächtigen Lager von grösstentheils dichtem, schwarzgrauem Sphärosiderit („Flinz"), in welchem sich stellenweise zahlreiche Schnürchen und eingesprengte Körner von gelbem Spatheisenstein vorfinden. Die „Gelbeisensteine" besitzen einen geringen Halt an metallischem Eisen, durchschnittlich 24 Percent; bei den späthigen „Flinzen" steigt derselbe bis 40 Percent.

Das Streichen der Erzablagerung in der Hlawazeche ist Stunde 2—3 (N. 30° O.—NO.), das Verflächen 15—18 Grad gegen Nordwest.

Das eben beschriebene Erzlager befindet sich an der Grenze der „Rokycaner" und der Komorauer Schichten, und dürfte dem Hangendlager der Kwainer Zeche entsprechen. Eine Untersuchung des Liegendgebirges, die hierüber Aufschluss gäbe, ist meines Wissens noch nicht vorgenommen worden [1]).

Aber auch die Hangendschiefer der Rokycaner Schichten enthalten, wie in Kwain so in Hlawa, ein Erzlager, das nahe dem Tage aus schiefrigem Brauneisenstein in der Mächtigkeit von $1/2$ Klafter besteht, in der 6. Klafter Saigerteufe in gelblich mürbe Schiefer mit 4 Zoll starken Bänken von sandigem Sphärosiderit, und endlich in noch grösserer Teufe in Bänke und Putzen von diesem selbst übergeht.

Sieht man von den Verwerfungen ab, welche die Eisensteinlager durch Klüfte erlitten haben, und deren welche in der Hrbker, Kwainer und Gustavizeche nachgewiesen sind, so ist durch die im Vorhergehenden beschriebenen Zechen — von der Hrbker bis zur Hlawazeche — die Eisenerzablagerung ununterbrochen auf eine Längenerstreckung von mehr als $1/2$ Meile nachgewiesen.

## Susannazeche.

Südöstlich von der Hlawazeche, ungefähr 400 Klafter von derselben entfernt, unterhalb des Dorfes Klein-Wisek, befindet sich die kurfürstliche Susannazeche. Der Abbau in dieser Zeche erfolgt mittelst Schächten.

Das Liegende sowohl als das Hangende der Erzablagerung in der Susannazeche ist vollkommen dasselbe wie bei der Hlawazeche, und es kann bei der kuppenförmigen Lagerung der Liegendschiefer, welche zwischen beiden Zechen auftreten, keinem Zweifel unterliegen, dass beide Zechen ein und dieselbe Erzlagerstätte in Abbau haben. Nur baut die Susannazeche gleichsam auf dem Gegenflügel des Hlawaer Erzlagers, denn das Einfallen des Lagers bei „Susanna" ist ein südliches, u. z. ein viel steileres als bei „Hlawa". Das Streichen ist Stunde 5 (O. 15° N.).

Die schwarzgrauen glimmerigen Hangendschiefer der Rokycaner Schichten besitzen bei Susanna eine nur geringe Mächtigkeit, und werden alsbald von

---

[1]) Gerade vor Abgabe dieses Berichtes zum Drucke erhalte ich von Herrn Bergverwalter H. Becker in Komorau die höchst interessante Mittheilung, dass in neuester Zeit (Ende März 1863) durch den Vortrieb des Hlawaer Zubaustollens, welcher von Nord in Süd vom Hangend zum Liegend getrieben ist, im Liegenden des obbeschriebenen Erzlagers, und zwar in ungefähr 50 Klafter Entfernung, ein zweites Eisensteinlager angefahren wurde, welches in der Erzführung durchaus mit dem am „Giftberge" in Abbau stehenden Eisensteinlager übereinstimmt, und als dessen westliche aber in's Hangende verworfene Fortsetzung angesehen werden muss. Auch die unmittelbaren Hangend- und Liegendschichten des neuangefahrenen Erzlagers sind vollkommen identisch mit denselben Schichten am „Giftberge". Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt $1/2$ Klafter, sein Streichen ist Stunde 4—5 (NO. 15—30° O.), und es fällt mit 35—40 Grad in Nord ein. Es wurde bisher 13 Klafter weit nach dem Streichen verfolgt.

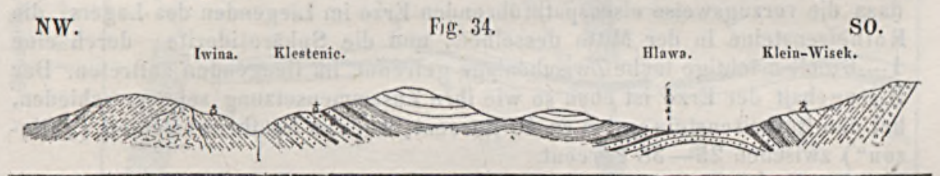
Quarziten der Brda-Schichten überlagert — wahrscheinlich in Folge einer Ueberschiebung der letzteren über die ersteren. Die Brda-Schichten sieht man auch über Tags südlich von dem Grubenbaue bei dem Dorfe Klein-Wisek u. z. mit flachem südlichem Einfallen anstehend. Oberhalb (südlich) des Dorfes Klein-Wisek aber stehen bereits Sandsteine der Krušnáhora-Schichten an, u. z. wie man dies am Waldwege südlich vom Dorfe beobachten kann, mit nördlichem Einfallen, wornach sich die Brda-, Rokycaner und Komorauer Schichten daselbst an den Krušnáhora-Schichten abstossen müssen. (Siehe unten Fig. 34.) Es entspricht dieses Abstossen der Schichten ganz jenen Lagerungsverhältnissen, welche ich oben über die Lagerung bei dem Schurfbaue „am Gang“ erörterte, so wie die kuppenförmige Lagerung der liegenden Komorauer Schiefer der gleichen Lagerung der — hier nicht mehr zu Tag tretenden — Krušnáhora-Schichten zwischen Kwain und „Gang“ (Cihadle). Es bildet demnach, so wie der Hlawaer Erzlagertheil die nordöstliche Fortsetzung jenes von Kwain, der Erzlagertheil bei „Susanna“ die nordöstliche Fortsetzung jenes von dem Baue „am Gang“.

Auch das Erzlager der Susannagrube entspricht im Allgemeinen jenem von der Hlawazeche. In der Teufe, wo dasselbe gegenwärtig abgebaut wird, besteht es aus körnigem und linsenförmigem Rotheisenstein. In der Saigerteufe von 10 Klaftern beträgt die Mächtigkeit des Erzlagers 3—4 Klafter, sie nimmt aber gegen die Teufe immer mehr ab, ist bei 18 Klafter Teufe nur mehr 2 Klafter, und verringert sich tiefer bis zu $^1/_2$ Klafter. Eben so soll auch das in dem höheren Horizonte ziemlich steile Einfallen der Schichten in grösserer Teufe flacher werden. Im östlichen Theile der Grube hat man auf Klüften und in der Nähe derselben Zinnober vorgefunden.

Die hangenden Rokycaner Schiefer besitzen ebenfalls, und zwar nur 2 Klafter vom Liegenden entfernt, ein Eisensteinlager, das $^1/_2$—1 Klafter mächtig, aus dichten und schiefrigen Brauneisensteinen besteht, aber nicht abgebaut wird.

Das nachfolgende Profil (Fig. 34) stellt die Lagerungsverhältnisse von „Susanna“ und „Hlawa“ dar, ist aber noch weiter nach Nordwest ausgedehnt,

Fig. 34.




um den Zusammenhang dieser Baue mit der Barbara- und Prokopizeche bei Klestenic und die geologischen Verhältnisse bei Iwina anzudeuten. Eine Vergleichung dieses Profils mit dem westlicheren aber parallelen Profile 33 (siehe vorne) zeigt die nahe Uebereinstimmung der beiderseitigen Lagerung.

## Eisensteinbergbau „Giftberg“.

Der gleichfalls zur Domäne Hořowic gehörige Eisensteinbergbau „Giftberg“ befindet sich am rechten (östlichen) Thalgehänge des rothen Baches, nördlich von dem Dorfe Neřečin, in der nordwestlichen Fortsetzung der Hlawaer Eisensteinablagerung. Es ist ein alter Grubenbau, der seinen Aufschluss

durch 2 Saigerschächte, darunter der Hauptförderschacht 38 Klafter tief, durch zwei tonnlägig nach dem Einfallen getriebene Schächte, durch einen im rothen Bachthale bei Neřečin angeschlagenen Erbstollen und durch drei Bauhorizonte erhielt. Die Erzlagerstätte ist durch diese Ein- und Streckenbaue nach dem Streichen 500 Klafter weit und nach dem Verflächen 200 Klafter aufgeschlossen worden.

Die Erzlagerstätte besteht aus zwei Erzlagern, dem Hauptlager und dem Hangendlager, welche durch ein 1—1½ Klafter mächtiges Zwischenmittel getrennt sind. Letzteres ist theils ein gelber, grün und röthlich gefleckter Schiefer (zersetzter Schalstein), theils ein lauchgrüner dichter Schieferthon oder grün und roth gebänderter sandiger Schiefer, beide mit eigenthümlichen kreisrunden 2—4 Linien im Durchmesser haltenden wulstigen Erhabenheiten, die an der Schichtfläche entweder unregelmässig zerstreut oder dicht an einander gereiht sind. Die Erzlager streichen Stunde 8—9 (O. 30° S.—SO.) und verflächen mit 10—20 Grad nach NO.

Das Hauptlager, welches eine wechselnde Mächtigkeit von 2—7 Fuss besitzt, und nicht selten durch Uebergänge mit dem Liegenden verbunden ist, hat eine sehr verschiedenartige Zusammensetzung. Die Erze, die es führt, sind nämlich bald ein dichter Rotheisenstein, der entweder gelblichen krystallinischen Spatheisenstein in Schnüren und eingesprengt enthält, oder Uebergänge in Brauneisenstein zeigt, — bald ein dichter Rotheisenstein mit Ausscheidungen von Eisenglanz und Sphärosiderit und Drusen von Spatheisensteinkrystallen, — bald krystallinischer Eisenspath und Rotheisenerz, in Schnüren und Nestern eine grüne Grundmasse durchsetzend, — bald ein lichtes körniges Gemenge von krystallinischen Eisenspath und von einem grünlichen oder bräunlichen Zersetzungsproduct (wahrscheinlich von Augit), — bald ein graues sehr feinkörniges Gemenge von krystallinischem Eisenspath und Sphärosiderit, — bald ein inniges breccienartiges Gemenge vom gelblichem krystallinischem Eisenspath, von dunkelgrauem Sphärosiderit und von dunkelgrünem zersetzten Augit, — bald ein dunkelgrauer körniger Sphärosiderit mit Uebergängen in Eisenspath oder in Rotheisenerz, — bald endlich ein grauer oder bräunlicher Sphärosiderit. Im Allgemeinen ist die Beobachtung gemacht worden, dass die vorzugsweise eisenspathführenden Erze im Liegenden des Lagers, die Rotheisensteine in der Mitte desselben, und die Sphärosiderite, durch eine 1—6 Zoll mächtige taube Zwischenlage getrennt, im Hangenden auftreten. Der Eisengehalt der Erze ist eben so wie ihre Zusammensetzung sehr verschieden, bei den Rotheisensteinen bis zu 40 Percent, bei den Spatheisensteinen („Flinzen") zwischen 25—38 Percent.

Das Hangendlager in der Mächtigkeit von 1½—2 Fuss besteht aus dunkelgrauem, linsenförmigem Sphärosiderit. Es ist durch alle Aufschlussbaue überfahren worden, bildet daher ein regelmässiges und anhaltendes Lager, ist aber bisher hauptsächlich seines geringeren Eisenhaltes wegen nicht in Abbau genommen worden.

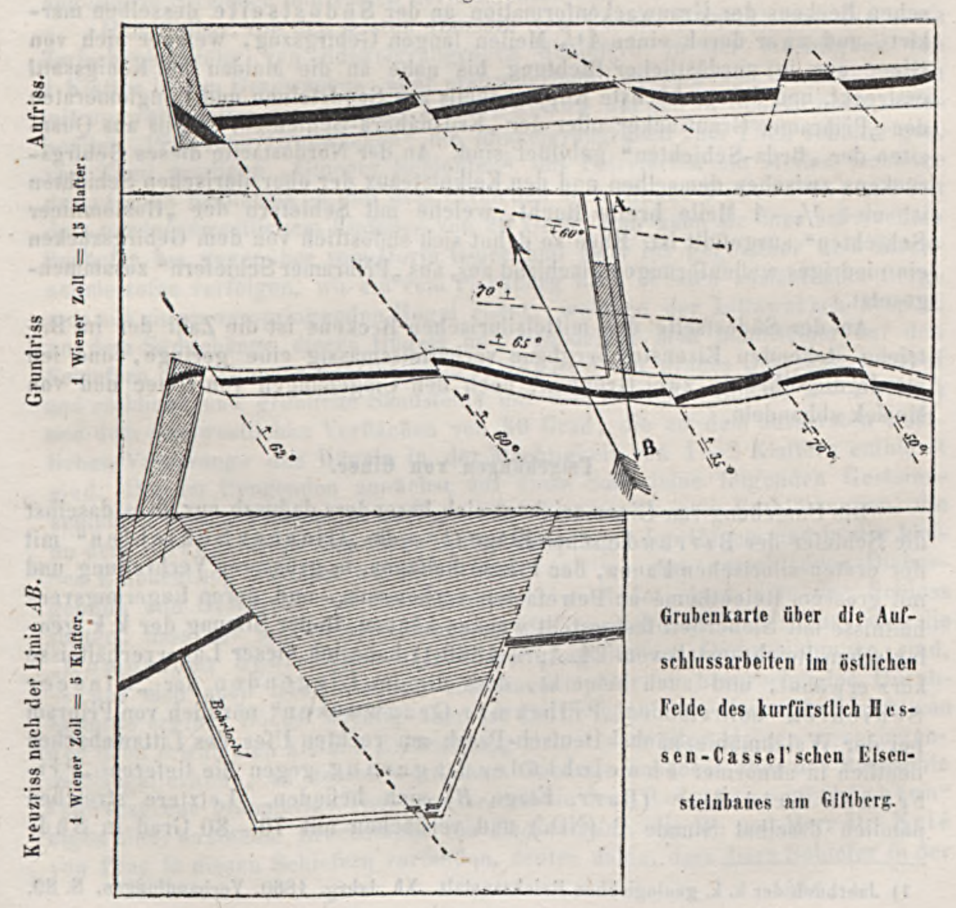
Das Liegende der Erzlager bilden verschiedene gebänderte Thonschiefer und Tuffe, feste und zähe Schalsteine mit einer dichten, graugrünen Grundmasse von zahlreichen Kalkspathschnürchen durchsetzt, grünliche, sandige, zersetzte Diabasschiefer (zersetzte Schalsteine) und Diabasmandelsteine, letztere zum Theile zersetzt und porös, d. i. statt der Mandeln mit hohlen Räumen in der lichtbraungrauen sandigen Grundmasse. Es sind dies die gewöhnlichen „Komorauer Schichten", zu welchen auch die beiden Erzlager beizuzählen sind.

Als Hangendgebirge der Erzlager erscheinen die schwarzgrauen glimmerreichen Thonschiefer der „Rokycaner Schichten", im verwitterten Zustande

lichtgrau und mürbe, oder lichtgraue glimmerige Sandsteinschiefer, und über diesen die grauen oder gelblichweissen Quarzite der „Brda-Schichten“. Die Mächtigkeit der Rokycaner Schichten, die stellenweise 10—15 Klafter beträgt, ist an anderen Stellen sehr gering, ja sie fehlen in einem Tiefhorizonte gänzlich, und es liegen die Brda-Quarzite in wellenförmigen Biegungen unmittelbar auf den Komorauer Schichten. Am Gehänge gegen das rothe Bachthal sind in den verwitterten Rokycaner Schichten Brauneisensteine in Putzen und Schnüren aufgedeckt, aber nicht in Abbau genommen worden; an anderen Stellen hat man dieselben nicht überfahren.

Die Erzlagerstätte hat in der Giftberger Grube mancherlei Störungen erlitten. Man unterscheidet dort zweierlei Klüfte, solche, welche dem Streichen des Lagers in's Kreuz, grösstentheils von Nord nach Süd, und solche, welche dem Streichen des Lagers nahezu parallel, von Nordwest nach Südost verlaufen. Die erstere Art, von meistentheils steil stehenden Klüften, bildet sich zu G ä n g e n aus, welche, namentlich dort wo sie das Eisensteinlager durchsetzen, Quarz, Braunspath, Baryt, Eisenspath, Fahlerz, Pyrit und Zinnober enthalten. Ich habe über die Paragenesis dieser Gänge in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 18. März 1862 gesprochen. Die zweite Reihe von Klüften besitzt

Fig. 35.




Grubenkarte über die Aufschlussarbeiten im östlichen Felde des kurfürstlich H e s s e n - C a s s e l'schen Eisensteinbaues am Giftberg.

meist blos eine Ausfullung von Letten oder Gesteinstrümmern, aber auf denselben kommen in Hohlräumen oder in Letten die bekannten schönen blauen Schwerspäthe in Krystallen vor. Die „Gänge" haben nun das Erzlager meist nur wenig verworfen, hingegen haben die der Lagerstreichen parallelen Klüfte grösstentheils Verwerfungen des Lagers von einigen Fuss bis zu mehreren Klaftern im Gefolge. Die vom Herrn Bergverwalter H. Becker mir freundlichst zur Disposition gestellte Grubenkarte (Fig. 35) zeigt die im östlichen Felde des Giftberger Bergbaues angefahrenen Gänge und Klüfte, und die durch dieselben bewirkten Verwerfungen des Erzlagers, und diene als Beispiel für die oben angeführten Verhältnisse. Wie es aus den Kreuzrissen ersichtlich ist, hat in diesem östlichen Felde eine Parallelkluft das Erzlager um 14 Klafter verworfen, und eine Einkeilung der Hangendschichten stattgefunden, — indem man mittelst eines über sich gestossenen Bohrloches das Erzlager in seiner nordöstlichen Fortsetzung wieder aufgefunden hat.

## C. Eisensteinvorkommen an der Südostseite des mittelsilurischen Beckens.

Noch mehr, wie an der Nordwestseite, ist der Rand des mittelsilurischen Beckens der Grauwackenformation an der Südostseite desselben markirt, und zwar durch einen 4½ Meilen langen Gebirgszug, welcher sich von Ginec aus in nordöstlicher Richtung bis nahe an die Moldau bei Königssattl erstreckt, und dessen höchste Kuppen theils aus Sandsteinen und Conglomeraten der „Přibramer Grauwacke" oder der „Krušnáhora-Schichten," theils aus Quarziten der „Brda-Schichten" gebildet sind. An der Nordostseite dieses Gebirgsrückens zwischen demselben und den Kalkplateaux der obersilurischen Schichten ist eine ¼—1 Meile breite Bucht, welche mit Schiefern der „Hostomnicer Schichten" ausgefüllt ist. Eben so dehnt sich südöstlich von dem Gebirgsrücken ein niedriges wellenförmiges Flachland aus, aus „Přibramer Schiefern" zusammengesetzt.

An der Südostseite des mittelsilurischen Beckens ist die Zahl der im Betriebe stehenden Eisensteinbergbaue verhältnissmässig eine geringe, und ich werde dieselben in zwei Gruppen, nach den Umgebungen von Ginec und von Mníšek abhandeln.

### 1. Umgebungen von Ginec.

Die Umgebung von Ginec zeichnet sich besonders dadurch aus, dass daselbst die Schiefer der Barrande'schen Etage *C* — die „Ginecer Schichten" mit der ersten silurischen Fauna, der Primordialfauna, in grösserer Verbreitung und mit grossem Reichthume an Petrefacten vorkommen, und deren Lagerungsverhältnisse mit Sicherheit festgestellt werden können. In der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 24. April 1860 [1]) habe ich dieser Lagerverhältnisse kurz erwähnt, und auch bemerkt, dass die im Liegenden der „Ginecer Schichten" auftretenden „Přibramer Grauwacken" nördlich von Přibram bei der Walchmühle nächst Deutsch-Pasek am rechten Ufer des Littawabaches deutlich in abnormer abweichender Lagerung gegen die tieferen „Přibramer Schiefer" (Barr. Etage *B*) sich befinden. Letztere streichen nämlich daselbst Stunde 3 (NO.) und verflächen mit 70—80 Grad in Süd-

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XI. Jahrg. 1860. Verhandlungen, S. 89.

ost, — erstere dagegen streichen Stunde 4 (NO. 15° O.) und verflächen mit 30 Grad in Nordwest.

Ueberhaupt bietet das Littawathal von Přibram bis Libomischel einen sehr lehrreichen geologischen Durchschnitt über alle untersilurischen Glieder der Grauwackenformation. Die auf den „Přibramer Schiefern" abnorm lagernden „Přibramer Grauwacken" stehen von Deutsch-Pasek bis Cenkau an. Sie bestehen aus graulich, grünlich, röthlich oder violett gefärbten, theils fein-, theils grobkörnigen Sandsteinen und Conglomeraten in Wechsellagerung mit ähnlich gefärbten Thonschiefern. Sie erscheinen in Schichten von 1/2 Zoll bis zu 1 Fuss, und zeigen ein constantes Streichen nach Stunde 4 (NO. 15° O.) — 5 und ein constantes Einfallen der Schichten nach Nordnordwest. Nur unterhalb der Paseker Mahlmühle nächst dem Zainhammer am rechten Bachufer ist die im nachfolgenden Profil (Fig. 36) dargestellte Störung der Schichten zu bemerken, welche durch einen zwischen die Grauwackenschichten eingekeilten Aphanit veranlasst wurde. Nördlich von dieser Störung tritt wieder das oben angeführte Streichen und Fallen der Schichten ein.

Fig. 36.



Přibramer Grauwacke zwischen Pasek und Čenkau.

Unmittelbar vor den ersten Häusern von Čenkau bemerkt man die erste Zwischenlagerung von dunkelgraugrünen Schiefern in der Mächtigkeit von 1 Klafter in den Grauwacken; aber erst unterhalb Čenkau gegen Ginec zu stehen mit unzweifelhafter concordanter Auflagerung auf den in Čenkau noch anstehenden „Přibramer Grauwacken" die dunkelgraugrünen zum Theil schieferigen, zum Theil sandigen „Ginecer Schichten" mit Petrefacten am steilen Gehänge des rechten Bachufers an, mit dem Streichen nach Stunde 5 (O. 15° N.) und mit dem nordnordwestlichem Einfallen von 20 Grad. Man kann sie hier am rechten Bachufer bis gegenüber vom Dorfe Ginec und zwar bis gegenüber dem Eisenschmelzofen verfolgen, wo ein vom Pisekberg nach Westen auslaufender Bergzug mit einem vorspringenden Hügel endet, welchen der Littawabach bespült. An dem Südgehänge dieses Hügels nun beobachtet man unmittelbar auf den Schiefern der „Ginecer Schichten" aufliegend ein graues Quarzconglomerat und röthliche und grünliche Sandsteine mit dem Streichen Stunde 3—4 (NO.) und dem nordwestlichen Verflächen von 30 Grad, die an dem äussersten westlichen Vorsprunge des Hügels in der Mächtigkeit von 1—2 Klaftern entblösst sind. Die im Hangenden zunächst auf diese Sandsteine folgenden Gesteinsschichten stehen leider nicht zu Tage an; aber aus ein paar Entblössungen, die an dem Nordgehänge des oberwähnten vorspringenden Hügels und in der kleinen Einbuchtung daselbst zu sehen sind, und wo man verschiedene Diabasgebilde und Geschiebe von Rotheisensteinen vorfindet, kann man den Schluss ziehen, dass das unmittelbare Hangende der bezeichneten Sandsteine, die die „Komorauer Schichten" fast überall begleitenden Diabasbildungen sind, — was sich auch mit Sicherheit aus einem später zu besprechenden Durchschnitte ergibt. Höchst wichtig aber ist die Beobachtung, dass nördlich von der oben erwähnten kleinen Einbuchtung sich ein zweiter kleiner vorspringender Hügel erhebt, an dessen westlichem Gehänge zunächst ober der Bachsohle schwarzgraue glimmerige Thonschiefer, wie sie den „Rokycaner Schichten" eigen sind, anstehen. Bruchstücke von *Pugiunculus*, die ich und Herr Dr. Frič von Prag in diesen Schiefern vorfanden, deuten dahin, dass diese Schiefer in der

That die Rokycaner Schichten repräsentiren, und ein an einer Stelle beobachtetes nordwestliches Einfallen der Schieferschichten lässt auch keinen Zweifel übrig, dass dieselben sich im Hangenden der vorerwähnten Komorauer Schichten befinden. Die Kuppe dieses nördlicheren vorspringenden Hügels bedecken Trümmer von Quarziten der „Brda-Schichten", — welche das weitere Hangende der Rokycaner Schiefer bilden.

In Folge einer flach wellenförmigen Lagerung, welche die Ginecer Schichten nördlich von Ginec erlangen, treten dieselben zwischen Ginec und Haidow nochmals an beiden Thalgehängen zu Tag. Zieht man über das linke (westliche) Thalgehänge, und zwar von Felbatka nach Welkau einen Durchschnitt, so stellt sich diese wellenförmige Lagerung, wie es das folgende Profil (Fig. 37) zeigt,



Fig. 37.

dar. Auf einer kleinen Kuppe zwischen Felbatka und Krešin liegen den Ginecer Schichten einige unbedeutende Sandsteinschichten (Krušnáhora-Schichten) flach auf. Zwischen Krešin und Woračenic ist eine Hügelgruppe, an welcher ebenfalls sämmtliche Gesteinsschichten nur eine sehr geringe Neigung gegen Süden zeigen. Diese Hügelgruppe besteht aus Schiefern der Komorauer Schichten (Schalsteinen, Mandelsteinen u. s. f.), mit wenig mächtigen Zwischenlagern von Rotheisensteinen; unter denselben folgen zunächst wieder eine ein paar Klafter mächtige Ablagerung von Sandsteinen (Krušnáhora-Schichten) und sodann die Ginecer Schichten. Südlich von Woračenic sieht man dieselbe Schichtenfolge, aber mit nördlichem flachen Einfallen. Erst südlich von Welkau lagern die „Ginecer Schichten" auf den „Příbramer Grauwacken". Aus den Entblössungen zwischen Čenkau und Ginec und zwischen Welkau und Woračenic lässt sich, bei Berücksichtigung der flachen Lagerung, die wahre und gesammte Mächtigkeit der primordialen „Ginecer Schichten" mit ziemlicher Bestimmtheit erheben; sie beträgt diesem nach nicht mehr als 5—6 Klafter [1]).

Verfolgt man das Littawathal von Haidow weiter abwärts in nördlicher Richtung, so findet man am linken Bachufer bei der Zelen-Mahlmühle die „Ginecer Schichten" mit 10 Grad nach NNW. einfallen, und, wie es das nachfolgende Profil (Fig. 38) darstellt, auch hier zunächst von einer ein paar Klafter mächtigen Schichte von Quarzconglomerat und von etwas glimmerführenden, grüngrauen, feinkörnigen Sandsteinen, wie bei dem Ginecer Eisen-

[1]) Herr J. Barrande gibt in seinem *„Système silurien"* etc. p. 64 und 65 die Mächtigkeit (*„épaisseur"*—*„puissance"*) der primordialen Schichten seiner Etage *C* mit 3—400 Meter (150—200 Klafter) an. Indem Herr Barrande die unter den „Ginecer Schichten" liegenden „Příbramer Grauwacken" seiner azoischen Etage *B*, die petrefactenführenden Eisensteinlager von Hlawa bei Komorau (Seite 68), somit die „Komorauer Schichten", bereits der Abtheilung *d'* seiner Etage *D* beizählt; so erübrigen für die Etage *C* in der That nur die „Ginecer Schichten" und die „Krušnáhora-Schichten", die aber auch nächst Ginec nur ein paar Klafter mächtig sind. Es scheint daher, dass Herr Barrande mit der Mächtigkeit von 3—400 Meter nur die horizontale Breitenausdehnung, in welcher diese Schichten zu Tag treten, und nicht die eigentliche verticale Mächtigkeit ihrer Ablagerung ausdrücken wollte.

Fig. 38.




schmelzofen, überlagert. An dieser Stelle sieht man nun auf diese die „Krušnáhora-Schichten“ repräsentirenden Sandsteinschichten, denselben conform auflagernd und in Bänken von einigen Zollen bis 2 Fuss durchschnittlich mit 15 Grad nach NNW. einfallend, die „Komorauer Schichten“ folgen, und zwar lichtgraugrüne oder gelbliche Schalsteine (zersetzte Diabas-Mandelsteine), dunkelgrüne Diabas-Mandelsteine, lichtviolette, gelbgesprenkelte, breccienartige Schalsteine (zersetzte Diabasschiefer), bräunliche Schalsteine mit einer grüngelben Grundmasse, in welcher zersetzter röthlicher Feldspath und hellweisse Kalkspathkrystalle zerstreut liegen, braunrother Diabas-Mandelstein und braungelber sandiger Tuff, zwischen welchen sich Lagen von dichtem Rotheisenstein in der Mächtigkeit von 1 Zoll bis $^1/_2$ Fuss vorfinden, braungrauen feinkörnigen kalkspathreichen Schalstein, endlich einen weisslichen zersetzten Diabasschiefer. Zwischen diesen Diabasbildungen liegen in geringer Mächtigkeit verschiedengefärbte Thonschiefer. In so weit diese Schichtenreihe an dieser Stelle entblösst ist, beträgt die Mächtigkeit derselben höchstens 5—6 Klafter.

Die unmittelbar auf die Komorauer Schichten folgenden Gesteinsschichten sieht man auch an dieser Stelle leider nicht; das Gehänge über den entblössten Komorauer Schichten, und zwar gegen den Schaufelhammer zu bis zur Thalsohle ist mit Schutt und Trümmern von Quarziten der Brda-Schichten bedeckt. Erst unter dem Schaufelhammer (siehe obiges Profil) merkt man anstehende Schichten von Brda-Quarziten, und zwar zuerst mit kaum 10 Grad nach NNW. einfallend, dann aber, an der Stelle, wo das Thal eine Krümmung bildet, an dem östlichen Bergvorsprunge, einen deutlichen Sattel bildend. Nördlich von diesem östlichen Bergvorsprunge ist am rechten Bachufer ein ähnlicher nach Westen vorspringender Bergrücken, und auch an diesem kann man an den vielfach gebrochenen und gestörten Quarzitbänken der Brda-Schichten eine Sattelbildung wahrnehmen (siehe Profil), welche somit eine zweite Falte dieser Schichten darstellt, die man auch im südwestlichen Streichen neben der Papiermühle am linken Bachufer bemerkt. Erst am Nordgehänge des zweiten Bergrückens treten die Hostomnicer Schichten (speciell Zahořaner Schichten) auf, und bedecken in vielfachen Wellenbiegungen das Terrain bis Libomischel.

Es ist mir nicht gelungen, in den Diabasbildungen der Komorauer Schichten massgebende Petrefacte, noch auch in den zwischen diesen und den Ginceer Schichten liegenden Sandsteinen die für den Krušnáhora-Schichten charakteristische *Lingula Feistmantelli Barr.* aufzufinden. Ungeachtet dessen, glaube ich mich nicht nur durch die petrographischen Merkmale, sondern auch durch die eben besprochenen Lagerungsverhältnisse vollkommen berechtigt, die erwähnten Sandsteine für „Krušnáhora-Schichten“ und die ihnen auflagernden Rotheisensteine führenden Diabasgebilde für „Komorauer Schichten“ zu erklären. Was nun insbesondere die zwischen den Ginecer und den Komorauer Schichten lagerndern Sandsteine (Krušnáhora-Schichten) anbelangt, so sind dieselben nächst Ginec allerdings in einer geringeren Mächtigkeit entwickelt, als an anderen Orten, wie z. B. nächst Iwina, oder nächst Cerhowice, wo deren Mächtigkeit

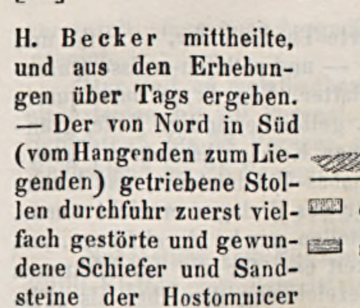
mindestens 5—6 Klafter beträgt. Ueberdies ist nicht zu verhehlen, dass die Sandsteine und Schiefer der „Krušnáhora-Schichten" mit den Sandsteinen und Schiefern der „Přibramer Grauwacken", welche im Liegenden der „Ginecer Schichten" auftreten, in petrographischer Beziehung sehr viele Aehnlichkeit besitzen. Dies ist auch die Ursache, warum an jenen Orten, wo die „Přibramer Grauwacken" und die „Krušnáhora-Schichten", wie dies insbesondere in dem ganzen südwestlichen Terrain des mittelsilurischen Beckens der Fall ist, zusammen, aber ohne den sie bei Ginec trennenden charakteristischen „Ginecer Schichten" auftreten, eine sichere Trennung der Přibramer Grauwacken und der Krušnáhora-Schichten nicht möglich ist, um so weniger, als beide eine conforme und concordante Lagerung besitzen, wie sich dies auch aus den bei Čenkau, Ginec, und Welkau beobachteten Lagerungsverhältnissen ergibt. An jenen Punkten nun, wo man die „Ginecer Schichten" bisher nicht vertreten fand, was, ausser in der Umgebung von Ginec, im mittelsilurischen Becken der Fall ist, wo aber in den Liegendsandsteinen der Komorauer Schichten die *Lingula Feistmantelli Bar.* gefunden wird, kann aus obigen Gründen allerdings nicht entschieden werden, ob jene Sandsteine, die dieses Fossil enthalten, den Sandsteinen, welche bei Ginec zwischen den „Ginecer" und den „Komorauer Schichten", oder jenen Sandsteinen, welche dortselbst unter den Ginecer Schichten lagern (den Přibramer Grauwacken) äquivalent sind. In praktischer Beziehung hat diese Frage eine geringere Bedeutung, aber in wissenschaftlicher speciell paläontologischer Beziehung wäre es gewiss sehr wünschenswerth, die *Lingula Feistmantelli Bar.* in der Umgebung von Ginec, sei es nun in den einen oder in den anderen der obbenannten Sandsteinschichten aufzufinden.

### Eisensteingrube Wostrai.

Der Bergbau „Wostrai", so benannt nach dem Gebirge, in welchem er sich befindet, und zur Domäne Hořowic gehörig, liegt ungefähr 400 Klafter nordöstlich von Felbatka. Die Erzlagerstätte ist zuerst mit Schächten, später mit einem Zubaustollen angefahren worden. Der Schachtbau befindet sich an der Südseite des Wostraiberges, der 200 Klafter lange Zubaustollen an der Nordseite desselben. Ueber Tags beobachtet man nördlich vom Schachtbau die „Brda-Quarzite" in steiler Schichtenstellung, und südlich von demselben eine Kuppe von grünem körnigem Diabas, umgeben von Zersetzungsproducten desselben, — braunroth und grün gesprenkelten breccienartigen Schalsteinen u. dgl.; — am Gehänge gegen Felbatka Schiefer der „Komorauer Schichten" und die Conglomeratsandsteine der „Krušnáhora-Schichten", und endlich vor Felbatka die „Ginecer Schichten", letztere mit nördlichem Einfallen.

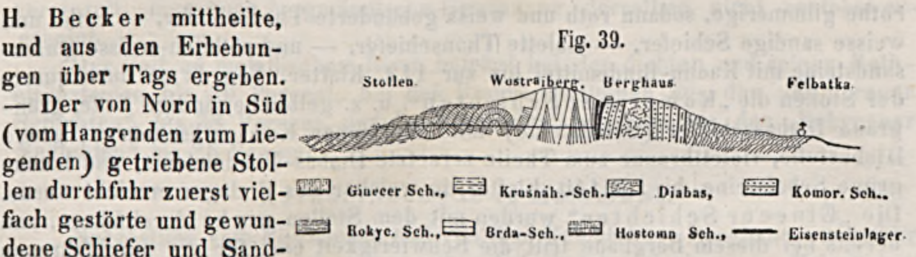
Durch den Schachtbau wurde ein Lager von linsenförmigem Rotheisenstein in Abbau genommen, das in der Mächtigkeit von einigen Fussen nach Stunde 5 (O. 15° N.) streicht und steil, mit 75—80 Graden nach Norden einfällt. Es hat zum unmittelbaren Hangenden hellgraue, zum unmittelbaren Liegenden braunrothe Schal- und Mandelsteine. Der Eisenhalt dieser Rotheisensteine ist bis 49 Percent. Ueberdies befindet sich im Hangenden des Rotheisensteinlagers ein nur gering mächtiges Brauneisensteinlager zwischen verwitterten Schiefern der „Rokycaner Schichten", die gleichfalls am Ausgehenden nur einige Fuss mächtig sind.

Einen wichtigen Aufschluss lieferte der Zubaustollen über die Lagerungsverhältnisse, welche das nachfolgende Profil (Fig. 39) darstellt, wie sie sich eben aus den Beobachtungen im Stollen, welche mir der Herr Bergverwalter



H. Becker mittheilte, und aus den Erhebungen über Tags ergeben. — Der von Nord in Süd (vom Hangenden zum Liegenden) getriebene Stollen durchfuhr zuerst vielfach gestörte und gewundene Schiefer und Sandsteine der Hostomnicer (speciell Zahořaner) Schichten, und sodann wiederholt Quarzite der „Brda-Schichten" mit steiler Stellung der Schichten, zwischen welche grauschwarze glimmerige Thonschiefer der „Rokycaner Schichten" eingekeilt sind. Es ergeben sich hiebei zwei Falten oder Sattel der „Brda-Schichten", welche ohne Zweifel jenen beiden Satteln der Brda-Quarzite entsprechen, die man genau in der östlichen Fortsetzung des Streichens über Tags am Littawabache nächst der Papiermühle (siehe Fig. 38) beobachten kann. Das am Ausgehenden über Tags anstehende Brauneisensteinlager wurde im Stollen nicht überfahren, das Rotheisensteinlager hingegen mit steilem südlichem Einfallen, woraus hervorgeht, dass das Erzlager in der Teufe eine Umkippung erlitten hat.

Fig. 39.




Diese steile Aufrichtung und Störung des Erzlagers, so wie die Sattelbildungen der Brda- und der Hostomnicer Schichten können ihre Erklärung nur in dem Empordringen des bis zu Tag anstehenden Diabases finden.

Eine nächst Woračenic befindliche Eisensteinzeche war zur Zeit meines Dortseins nicht im Betriebe, daher ich über dieselbe keine näheren Mittheilungen zu machen im Stande bin. Die Lagerungsverhältnisse des dortigen Erzlagers ergeben sich jedoch mit Zuverlässlichkeit aus den in Fig. 37 dargestellten Tagaufnahmen.

## Eisensteingrube Komorsko.

Der Pisekberg, östlich von Ginec, ist an seiner Kuppe aus geschichteten Quarziten der Brda-Schichten zusammengesetzt, die nach Norden einfallen. An der Südseite der Kuppe dieses Berges, ungefähr eine halbe Stunde östlich von Čenzkau, ist die Eisensteingrube „Komorsko", welche, gleichfalls im Besitze der kurfürstlich Hessen-Cassel'schen Domäne Hořowic, nebst der Grube „Wostrai" den Ginecer Eisenhochofen mit Erzen versorgt.

Durch einen 145 Klafter langen Stollen, welcher am südlichen Berggehänge unterhalb der Schachtgebäude angeschlagen, und nach St. 11 (N. 15° W.) (vom Liegenden zum Hangenden) eingetrieben ist, wurden die Lagerungsverhältnisse bei dieser Grube constatirt. Der Stollen durchörterte bis zur 95. Klafter: Röthlich-graue, dann grünlich und weiss gebänderte sandige Schiefer, — rothe Sandsteine, — graue Quarzsandsteine mit Kaolin-Bindemittel, — lichtgraue sandige Schiefer, — gelbliche Sandsteine, — grünliche Thonschiefer, — grauliche feinkörnige Sandsteine mit Kaolin-Bindemittel, — braunrothe, dann röthliche Sandsteine, — blutrothe Sandsteine und Schiefer mit Zwischenlagern von rothem und grauem Hornstein, rothe Sandsteine mit Wavellit, — lichtgrüne feinkörnige Sandsteine, — fleischrothen Schieferthon, — endlich dunkelviolett und grün gebänderte Thonschiefer. Auf diese Thonschiefer folgten ungeschichtete graugrüne und braungraue Aphanite, und in der 95. Klafter dunkelgrüner feinkörniger Diabas, welcher mit graugrünem zum Theile zersetztem Diabas 6 — 7 Klafter mächtig gangförmig auftritt. Nach dem Diabase durchfuhr der Stollen wieder

rothe glimmerige, sodann roth und weiss gebänderte Thonschiefer, — rothe und weisse sandige Schiefer, — violette Thonschiefer, — und röthlich-weisse Quarzsandsteine mit Kaolin-Bindemittel bis zur 112. Klafter. Von da an durchquerte der Stollen die „Komorauer Schichten", u. z. gelbliche sandige Tuffe, grüngraue Diabasschiefer (Schalsteine) mit zahlreichen Kalkspathschnüren, grüne Diabastuffe, violettbraune zum Theile zersetzte Diabas-Mandelsteine, und lauchgrüne Schalsteine, bis zur 140. Klafter, in welcher das Erzlager erreicht wurde. Die „Ginecer Schichten" wurden mit dem Stollen nicht durchfahren, und bereits bei diesem Bergbaue tritt die Schwierigkeit ein, für die durchfahrenen Schiefer und Sandsteine mit Bestimmtheit die Bezeichnung derselben als „Přibramer Grauwacken" oder als „Krušnáhora-Schichten" anzuwenden, oder eine Trennung derselben, wenn beide vertreten sind, vorzunehmen. Ungeachtet man indessen die *Lingula Feistmantelli Barr.* aus den Sandsteinen des Komorskoer Stollens bisher nicht erhielt, so ist doch der Umstand im Auge zu behalten, dass die lichtgrünen feinkörnigen Sandsteine, welche in Krušnáhora, Cerhowice u. s. f. die erwähnte *Lingula* führen, ferner die an diesen Localitäten mit den *Lingula*-Sandsteinen vorkommenden Hornsteinschichten und rothen Sandsteine mit Wavelliten mit dem ganz gleichen petrographischen Charakter auch in dem Komorskoer Stollen durchfahren wurden. Da ich nun eben diese Schichten als „Krušnáhora-Schichten" ausschied, so ist es einleuchtend, dass ich für die im Komorskoer Stollen durchfahrenen Schiefer und Sandsteine, — ungeachtet ihrer jedenfalls grösseren Mächtigkeit — dieselbe Bezeichnung in Anspruch nehme. Die Mächtigkeit der „Krušnáhora-Schichten" im Komorskoer Baue auch nur annähernd anzugeben, ist indessen aus dem Grunde unthunlich, da dieselben durch den daselbst im Stollen auftretenden Diabas Störungen erlitten haben.

Das in Komorsko aufgeschlossene und in Abbau stehende Erzlager besteht theils aus Roth- und Brauneisensteinen, theils aus Spatheisensteinen (Flinz). Letztere stehen in dem westlichen Grubenfelde in der Mächtigkeit von 3 Fuss ausschliesslich an, während dasselbe Lager in dem östlichen Grubenfelde aus Roth- und Brauneisensteinen besteht, welche nach den Beobachtungen des Herrn Bergverwalters Becker gewöhnlich in der Art vorkommen, dass der mittlere Theil des Lagers 6—12 Zoll mächtig drusigen Rotheisenstein, mit gelbem Letten in den Drusenräumen, und der hangende und liegende Theil des Lagers dichten und schiefrigen Brauneisenstein führt. Das Erzlager streicht Stunde 5 (O. 15° N.) und verflächt mit 50 Graden nach Norden. Im Hangenden desselben treten noch in der Mächtigkeit von 1—2 Klaftern grünliche Diabasschiefer auf, worauf als weiteres Hangendgebirge schwarzgraue sandige und glimmerige Thonschiefer (Rokycaner Schichten) und endlich die lichten Quarzite der „Brda-Schichten" folgen, — mit dem gleichen Streichen und Verflächen, wie das Erzlager. Ueberhaupt zeigt die Erzablagerung in dem ganzen bisherigen Aufschlusse eine sehr grosse Regelmässigkeit.

Die „Komorauer Schichten", welchen das beschriebene Erzlager angehört, besitzen, wenn man dieselben, in so weit sie im Stollen durchfahren wurden, und ihren Einfallswinkel in Rechnung bringt, beiläufig die Mächtigkeit von 15 Klaftern. Aber auch die „Rokycaner Schiefer" enthalten eine Erzablagerung, die nahe dem Ausgehenden aus schiefrigen Brauneisensteinen (Gelbeisensteinen) besteht. Gegen die Teufe verlieren sich diese Braunerze allmälig, und auch die gelblichen Schiefer gehen in schwarzgraue Schiefer über. Am Stollenhorizonte endlich, an welchem die „Rokycaner Schichten" nur ein paar Klafter mächtig durchquert wurden, führen dieselben statt der Gelbeisensteine nur Knollen von Schwefelkies und von Sphärosideriten, jedoch letztere so sehr

vereinzelt, dass eine bergmännische Gewinnung derselben nicht rentabel erscheint.

Der Halt an metallischem Eisen beträgt bei den dichten und reinen Rotheisensteinen bis 50 Percent, bei den Brauneisensteinen aus den „Komorauer Schichten" bis 38 Percent, und bei den Gelbeisensteinen aus den „Rokycaner Schichten" bis 25 Percent.

### Katharinazeche in Mala Baba.

Nordöstlich vom Pisekberge und von dem Komorskoer Bergbaue, ungefähr 2000 Klafter von dem letzteren entfernt, befindet sich in der, „Mala Baba" bezeichneten, Waldgegend am südlichen Gehänge des „Studénberges" die Katharina-Eisensteinzeche. In der ganzen Erstreckung zwischen diesen beiden Eisensteinbauen finden sich die Diabasgebilde der Komorauer Schichten vor, und die zahlreichen Bingen, welche längs des Waldweges am Kamme der „Baba" zu sehen sind, bezeugen die Eisensteinführung dieser Schichten, zugleich aber auch das hohe Alter des Bergbaues in jenem Reviere.

Gegenwärtig ist die seit dem Jahre 1824 in ununterbrochenem Betriebe stehende „Katharinazeche" im Besitze der Domäne Dobřiš Seiner Durchlaucht des Fürsten Colloredo-Mannsfeld, und dazu bestimmt, das hochfürstliche Eisenschmelzwerk „Althütten" nächst Dobřiš, welches von dem Bergbaue zwei Stunden entfernt ist, mit Erzen zu versehen.

Der Aufschluss der „Katharinazeche" erfolgte mittelst eines Zubaustollens, und mittelst eines Förder- und eines Lichtschachtes. Zugleich sind Tagverhaue vorhanden, indem ehemals die Erzgewinnung ausschliesslich nur mittelst Abraumarbeit stattfand. Die Lagerungsverhältnisse lassen sich schon über Tags im Allgemeinen mit Sicherheit erheben, indem nördlich von den Tagverhauen am „Studénberge" die Quarzite der „Brda-Schichten" und südöstlich von denselben an einer Kuppe die Conglomerate und Sandsteine der „Přibramer Grauwacke" anstehen, und zwar beide mit nördlichem Verflächen. Die „Brda-Schichten" bilden demnach das äusserste Liegende der zwischen beiden zu Tag ausgehenden Erzablagerungen.

Detaillirter schliessen die Grubeneinbaue die Lagerungsverhältnisse auf, welche, wie sie sich aus den Beobachtungen über Tags und in der Grube ergeben, das nachfolgende Profil (Fig. 40) darstellt.



Fig. 40.

Der in einer Schlucht westlich von der oberwähnten Kuppe an der Südseite der „Baba" angeschlagene und von Süd in Nord (vom Liegenden zum Hangenden) getriebene Zubaustollen, erhielt die Länge von 173 Klaftern. Er ist vom Mundlochean bis nahe zum 10 Klafter tiefen Lichtschachte in der Länge von 83 Klafter in Steinmauerung gesetzt, und unterteuft die Tagbaue um ungefähr 20 Klafter. Erst von der 83. Klafter an ist der Stollen offen, und kann die Reihenfolge der Gesteinsschichten erhoben werden. — Unmittelbar neben dem Lichtschachte stehen grüngraue und blaugraue Thonschiefer mit

äusserst zarten weissen Glimmerblättchen an; diese Schiefer sehen petrographisch allerdings den „Ginecer Schichten" sehr ähnlich, und mögen denselben angehören, aber sie haben leider bisher keine Petrefacten geliefert, die dies ausser Zweifel stellen würden. Auf diese Schiefer folgen die „Krušnáhora-Schichten", repräsentirt durch rothe Schiefer und Sandsteine, durch weiss- und grünliche feinkörnige Sandsteine, die anderwärts gewöhnlich die *Lingula Feistmantelli Barr.* führen, und durch röthliche und gebänderte Schiefer mit Hornstein zwischenlagern, weiters die „Komorauer Schichten" in der Mächtigkeit von 10—12 Klaftern, repräsentirt durch grün- und weissgraue und braungelbe sandige Tuffe, durch grüne kalkspathreiche Diabasschiefer (Schalsteine), und durch Diabas, Mandelsteine, mit Zwischenlagerung von röthlichen, grünlichen und vielfach gebänderten Schiefern, — endlich das Eisensteinlager.

Das Erzlager ist 6—8 Fuss mächtig, und besteht aus theils dichtem, theils linsenförmigem Rotheisenstein, in welchem sich Putzen von dichtem Brauneisenstein befinden. Im unmittelbarem Hangenden desselben liegen in der Teufe auf den Rotheisensteinen linsenförmige arme Sphärosiderite. Das weitere Hangende des Erzlagers bis zu den äussersten hangenden Quarziten der Brda-Schichten wurde in 37 Klaftern überfahren, und besteht aus schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefern der „Rokycaner Schichten". Auch letztere enthalten eine Erzführung, die am Ausgehenden und in dem höheren Horizonte aus schiefrigen Brauneisensteinen besteht, welche in 1½—2 Fuss mächtigen Linsen zwischen den meist aufgelösten Schiefern zerstreut vorkommen. Die Schiefermächtigkeit, in welcher diese Braunerzlinsen auftreten, beträgt am Ausgehenden 10—12 Klafter, verringert sich aber gegen die Teufe immer mehr, so dass die Brauneisensteine in der Saigerteufe von 20 Klafter am Stollenhorizonte nur mehr in der Mächtigkeit von 2—3 Fuss überfahren wurden. Hingegen finden sich daselbst in den „Rokycaner Schiefern" sowohl Lagen als auch Putzen von armen Spärosideriten vor.

Das Streichen des Rotherzlagers und seiner Liegend- und Hangendschichten läuft nahezu von Ost in West, — das Verflächen ist ein nördliches mit 35—40 Grad. Die dichten und linsenförmigen Rotheisensteine besitzen einen Halt von 40—50 Percent, die Brauneisensteine einen Halt von 20—25 Percent an metallischem Eisen.

Die eben beschriebene Erzlagerstätte ist nach dem Streichen 1200 Klafter weit bekannt, und in demselben Streichen hat auch der westböhmische Berg- und Hüttenverein Schürfungen vorgenommen, durch welche die Eisenerzlager angefahren wurden, u. z. in den Rokycaner Schichten Spärosideritablagerungen in der Mächtigkeit von mehreren Klaftern, jedoch geringhältig, und in den Komorauer Schichten dichte Rotheisensteine und reine Spatheisensteine. Eine Ausrichtung dieser Erzlagen fand nicht statt.

### 2. Umgebungen von Mníšek.

In der weiteren nordöstlichen Fortsetzung der „Baba" Waldberge reiht sich der Gebirgszug der „Brda" an, dessen nördliche Kuppen sämmtlich von Quarziten der „Brda-Schichten" gebildet werden, und an den sich die „Skalkaberge" bei Mníšek anschliessen. An den Gehängen dieses ganzen 2 Meilen langen Gebirgszuges hat Herr Krejčí die „Komorauer Schichten" ausbeissend vorgefunden [1]. Am südöstlichen Gehänge der Skalkaberge, ungefähr 600 Klaf-

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Jahrg. Seite 243.

ter nordwestlich von der Stadt Mnišek befindet sich der hochfürstlich Colloredo-Mannsfeld'sche

## Mnišeker Eisensteinbergbau.

Am Gebirgsrücken der „Skalka" stehen die „Brda-Schichten" zu Tag, und auch die St. Magdalena-Capelle, welche am südlichen Gehänge desselben erbaut ist, steht auf Quarziten derselben Schichten. Unterhalb dieser Capelle wurde im Jahre 1824 durch einen 3 Klafter tiefen Schurfschacht das Haupterzlager entblösst, und seitdem die Ausrichtung und der Abbau der Erzlager fortgesetzt.

An dem Bachufer nächst der Stadt Mnišek stehen Přibramer Schiefer" an, welche im Allgemeinen ein südöstliches steiles Einfallen der Schichten besitzen. An dem Gehänge zwischen Mnišek und der „Skalka" findet man zunächst Sandsteine der „Krušnáhora-Schichten" in Geschieben und Blöcken, aber nicht in der Art zu Tag anstehend, dass man deren Streichen und Verflächen entnehmen könnte. Höher an demselben Gehänge geht der oberwähnte Eisensteinbau um.

Der Aufschluss erfolgte theils durch Tagabraum an den Ausgehenden der Lager, woselbst noch theilweise Tagbaue betrieben werden, theils durch mehrere Stollen. In dem westlichen Haupt-Grubenreviere wurde durch den 87 Klafter langen „Theresienstollen" eine Saigerteufe von 10½ Klafter und durch den tieferen 273 Klafter langen „Neustollen", welcher als Erbstollen dient, eine Saigerteufe von 23 Klafter, in dem östlichen mit dem westlichen noch nicht durchschlägigen Grubenreviere durch den 373 Klafter nordöstlich vom Neustollen angeschlagenen 90 Klafter langen „Bernhardistollen" eine Saigerteufe von 16½ Klafter eingebracht. Alle Stollen sind querschlägig, ungefähr von Südost nach Nordwest, eingetrieben, und haben ihre weitere Fortsetzung im Streichen der Erzablagerung gefunden. Dieses Streichen ist im westlichen Revier Stunde 5 (O. 15° N.) und im östlichen „Bernhardi"-Revier Stunde 3 (NO.). Das Einfallen der Erzlager und ihrer Liegend- und Hangendschichten ist unter einem Winkel von 36—40 Grad ein nördliches, beziehungsweise ein nordwestliches, somit in Beziehung auf die „Přibramer Schiefer" ein abweichendes.

Zwischen dem westlichen und östlichen Grubenreviere wird der „Josephischacht" als Haupt-, Förder-, Wetter- und Fahrschacht abgeteuft, und hatte bei meinem Dortsein die Teufe von 22 Klaftern erreicht, aber die ganze Erzablagerung noch nicht durchsunken. Durch ihn wird auch die Durchschlagung des Theresia- und Bernhardistollner Grubenbaues bewerkstelligt werden. Durch diese Grubenbaue und durch weitere Schürfungen ist die Erzablagerung in der Umgebung von Mnišek nach dem Streichen auf eine Länge von mehr als 1600 Klaftern aufgedeckt worden.

Man unterscheidet im Mnišeker Eisensteinbaue zwei Erzlager, das Haupt- und das Hangendlager, welche ebensöhlig durch ein Zwischenmittel von 20 Klaftern getrennt sind. Das Hauptlager besitzt in der oberen Teufe eine Mächtigkeit von 8—10, im tiefsten Aufschlusse am Neustollen eine Mächtigkeit von 4—5 Klaftern, während das Hangendlager durchschnittlich nur 4—5 Fuss mächtig ist. Das Hauptlager führt vorherrschend linsenförmige Rotheisensteine, die im oberen Felde milde, im Tiefbaue mehr fest sind; im Liegenden sind sie grösstentheils durch taube Schiefer verunreinigt, im Hangenden dagegen dicht und sehr rein (Stahlerz). An der Sohle des Neustollens, an welcher die Rotheisensteine des Hauptlagers minder mächtig

erscheinen, treten im Hangenden und Liegenden desselben durch einzelne Schieferzwischenlagen verunreinigte, mehr minder mächtige Lager von theils linsenförmigem, theils dichtem oder sandigem Sphärosiderit, zum Theile mit Schnüren von Spatheisenstein, zum Theile mit eingesprengtem Schwefelkies auf, so dass, wenn man diese Sphärosideritlager berücksichtigt und dem Hauptlager beizählt, dessen Mächtigkeit in der Teufe nicht geringer wird, sondern nur eine andere Beschaffenheit besitzt. Das Hangendlager besteht vorzugsweise aus schiefrigem Brauneisenstein, in welchem sich vereinzelte Partien entweder von dunklen Sphärosideriten oder von linsenförmigen Rotheisensteinen vorfinden. Die reinen Rotheisensteine des Hauptlagers besitzen einen Eisengehalt von 45—50 Percent, die Brauneisensteine des Hangendlagers einen solchen von 31—35 Percent.

Da die oben bezeichneten Einbaustollen bis zu den Erzlagern grösstentheils in Mauerung stehen, so kann gegenwärtig das Liegendgebirge der Erzlager, welches sie durchqueren, nicht mehr genau und vollständig beobachtet werden. Soviel kann jedoch mit Sicherheit erhoben werden, dass im Liegenden des Hauptlagers röthliche und grünliche Quarzsandsteine und feinkörnige grauweisse Sandsteine mit Kaolinbeimengung, im Wechsel mit verschieden gefärbten und gestreiften Thonschiefern vorkommen, aus welchen mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein der „Krušnáhora-Schichten" geschlossen werden kann. In welcher Art die „Komorauer Schichten", denen das Hauptlager beizuzählen sein dürfte, auftreten, konnte nicht ermittelt werden; nur scheinen die Tuff- und Schalsteinbildungen, welche anderwärts die Erzlager der Komorauer Schichten begleiten, bei dem Mnišeker Baue gänzlich zu fehlen. Zwischen dem Haupt- und dem Hangendlager lagern fast ausschliesslich die schwarzgrauen glimmerigen Thonschiefer der „Rokycaner Schichten", aus denen ich Graptolithen (*Grapt. Suessi? Barr.*) erhielt. Im Hangenden des Hangendlagers endlich, und als das äusserste Hangende der Erzablagerung finden sich auch hier in grosser Mächtigkeit die theils grauen, theils weissen, theils röthlichen Quarzite der „Brda-Schichten" vor.

Die Erzlager des Mnišeker Bergbaues haben durch Verwerfungsklüfte Störungen erlitten, u. z. mehrere Klafter betragende Verschiebungen. Eine Hauptverschiebungskluft wurde im westlichen Grubenfelde am Horizonte des Neustollens angefahren. Diese, wie die meisten Verwerfungsklüfte, streicht Stunde 1—2 (N. 15—30° O.) und fällt mit 43 Grad in West ein, und hat die Erzlager um mehr als 20 Klafter in das Liegende verworfen, denn die 20 Klafter lange, nach der Kluft geführte Ausrichtungsstrecke hatte im Sommer 1859 das verworfene Lager noch nicht erreicht.

### Eisensteinschürfe bei Auwal.

Nach den von Herrn J. Krejčí vorgenommenen Untersuchungen keilen sich in dem weiteren nordöstlichen Streichen vom „Skalkaberge" aus die eisensteinführenden Komorauer und Rokycaner Schichten bei Černotic aus, und treten mit Bestimmtheit am südöstlichen Rande der mittelsilurischen Ablagerungen erst in der Umgebung von Auwal, östlich von Prag, wieder auf. Aus Herrn Krejčí's Mittheilungen über dieses Terrain entnehme ich, dass nördlich von Tuklad und Auwal und bis gegen Kolodéj glimmerige Thonschiefer mit kugeligen Concretionen anstehend sind, in welchen letzteren sich Petrefacte, u. z. *Redonia bohemica Barr.*, *Orthis maesta Barr.*, *Bellerophon nitidus Barr.*, *Pugiunculus elegans Barr.*, *Orthoceras primum Barr.*, *Dalmanites atavus Barr.*, *Calymene*

*Arago Bonalt* und *C. pulchra Barr.*, *Trinucleus Reussi Barr.*, *Oxygia desiderata Barr.*, *Asaphus alienus Barr.*, *Aeglina prisca Barr.*, *Illaenus Katzeri Barr.*, *Placoparia Zippei Barr.*, *Acidaspis Buchi Barr.*, und *Cytherina prunella Barr.* vorfanden. Durch diese für die „Rokycaner Schichten" maassgebenden Petrefacte ist das Auftreten dieser Schichten in dem bezeichneten Terrain ausser Zweifel gestellt. Sie werden an der Nordseite von Quarziten der „Brda-Schichten" begleitet, an der Südseite aber erscheinen im Liegenden der „Rokycaner Schichten" rothe und gefleckte Schiefer, Schalsteine und Diabasgebilde mit Zwischenlagerungen von Magnet- und Rotheisensteinen, als Ablagerungen der „Komorauer Schichten", von welchen Herr Krejčí Andeutungen bis in die Umgebungen von Dubeč vorfand. Die „Krušnáhora-Schichten" konnten mit Sicherheit nicht constatirt werden, obschon die nächst Auwal im Liegenden der Rotheisensteinablagerung befindlichen Sandsteine höchst wahrscheinlich diese Schichten repräsentiren.

Die „Komorauer Schichten" besitzen nächst Auwal ein Streichen in Stunde 5 (O. 15° N.) und ein nördliches Verflächen mit 50 — 60 Grad. Die nächst dem Auwaler Meierhofe anstehenden älteren grüngrauen Thonschiefer — „Přibramer Schiefer" oder vielleicht „Ginecer Schichten"? — streichen in Stunde 6 (O.) und fallen mit 70 Grad in Süd ein.

Auf die in den Komorauer Schichten vorkommenden Eisensteine sind vor ein paar Jahren Schurfarbeiten vorgenommen worden, welche aber, ungeachtet die Resultate derselben nicht ungünstig waren, so viel mir bekannt, aus dem Grunde eingestellt wurden, weil die Kosten des Transportes der Eisensteine von Auwal zu einem der nächsten Eisenhochöfen sich zu hoch stellen.

Ueber diese Schurfarbeiten und deren Resultate hat Herr Emil Porth in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Mittheilung gemacht [1]), aus welcher zu entnehmen ist, dass das Eisensteinlager eine Mächtigkeit von 20 — 30 Fuss besitzt, nach dem Streichen auf eine Erstreckung von mehr als 300 Klaftern aufgeschlossen worden sei, aber mehrere Störungen erlitten habe. Der Durchschnittshalt der Erze soll sich mit 62 Percent Eisen herausgestellt haben.

Oestlich von Tuklad, nächst Břežan tritt bereits die Kreideformation auf, und bedeckt die Gebilde der silurischen Grauwackenformation, welche aus diesem Grunde in der weiteren nordöstlichen Richtung nicht mehr zu Tag kommt. Hiermit habe ich nun die Rundschau über die Eisensteinablagerungen rings um den Rand des Beckens der mittelsilurischen Grauwackenformation beendet, und es erübriget mir nur noch, die wichtigsten Resultate, die sich aus dieser Rundschau ergeben, in Kürze zusammen zu fassen.

---

## Schluss.

Von den mittelsilurischen Schichten, deren in der vorhergegangenen Beschreibung von Eisensteinlagerstätten Erwähnung geschah, sind es vorzugsweise die „Krušnáhora", die „Komorauer", die „Rokycaner" und die „Brda"-Schichten, welche eine besondere Beachtung verdienen. Im Allgemeinen und abgesehen von einzelnen localen Störungen erscheinen diese vier Glieder der mittelsilurischen Schichten concordant über einander abgelagert,

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Jahrg. 1857, Seite 169.

und in einer Beziehung durch Uebergänge mit einander verbunden. Solche Uebergänge vermitteln zwischen den Sandsteinen der „Krušnáhora-Schichten“ und den Tuffen der „Komorauer Schichten“ verschiedene lichtgefärbte Thonschiefer, zwischen den „Komorauer Schichten“ und den schwarzgrauen Thonschiefern der „Rokycaner Schichten“ die Zwischenlagerungen von Sphärosideriten, endlich zwischen den Thonschiefern der „Rokycaner Schichten“ und den Quarziten der „Brda-Schichten“ glimmerige Sandsteinschichten. Eben so stehen diese mittelsilurischen Schichten, wie es aus der Beschreibung der Umgebung von Ginec hervorgeht, speciell die „Krušnáhora-Schichten“ mit den tieferen „Ginecer Schichten“ und diese mit den noch tieferen „Přibramer Grauwacken“ in conformer Lagerung. — Anders ist es mit den „Přibramer Schiefern“, denen die bezeichneten mittelsilurischen Schichten discordant aufgelagert erscheinen. Diese abweichende Lagerung der mittelsilurischen Schichten auf den „Přibramer Schiefern“ zeigte sich überall, wo die unmittelbare Begrenzung obiger Schichten mit den Přibramer Schiefern beobachtet wurde, u. z. am ganzen Rande des mittelsilurischen Beckens, bei Brandeis, im Lodenicgraben, bei Stradonic, Hudlice, Tocnik, an der Krušnáhora, bei Pilsenec, Hlubos, Mnišek, Auwal u. s. f. Aber auch gegen die höheren mittelsilurischen Schichten, gegen die „Vinicer Schichten“ steht die obbezeichnete tiefere Gruppe der mittelsilurischen Schichten in so ferne in abweichender Lagerung, dass die Vinicer Schichten an allen Beobachtungspuncten, wie bei Lodenice, Černin, Knižkowice und Zdice, eine flachere Lagerung gegen die sie begrenzenden tieferen Schichten, die meist steil aufgerichtet sind, besitzen. Hieraus lässt sich folgern, dass die älteren mittelsilurischen Schichten bereits vor Ablagerung der „Vinicer Schichten“ Hebungen und Störungen erlitten hatten.

Sehen wir von dem ganz eigenthümlichen Eisensteinvorkommen bei Zbuzan und von dem unwichtigen Eisensteinvorkommen bei Dobřiš in der Umgebung von Hořelic ab, so ergibt sich aus der Detailbeschreibung der Erzvorkommen im mittelsilurischen Becken, dass mit wenigen Ausnahmen mit voller Bestimmtheit die „Komorauer Schichten“ und die „Rokycaner Schichten“ als die eigentlichen Träger der Eisensteinablagerungen sich darstellen. Als Liegendes dieser Eisensteine führenden Zone der mittelsilurischen Schichten erscheinen die „Krušnáhora-Schichten“, als Hangendes derselben die „Brda-Schichten“. Beide dieser Schichten sind nicht nur durch Petrefacte, sondern auch durch ihre höchst eigenthümlichen petrographischen Merkmale ausgezeichnet charakterisirt und geben daher für den praktischen Bergmann wichtige und zugleich verlässliche Horizonte ab. Dies ist auch eines der vorzüglichsten Gründe, wesshalb ich die „Krušnáhora-Schichten“, die „Komorauer Schichten“ und die „Rokycaner Schichten“, welche Herr Barrande in der Abtheilung *d'* seiner Etage *D* zusammenfasst, in der geologischen Karte Böhmens, so weit es möglich war, besonders ausschied und mit besonderer Bezeichnung belegte.

Die Mächtigkeit dieser einzelnen Schichten ist im Grunde keine bedeutende. So erscheinen die „Krušnáhora-Schichten“ an der Krušnáhora höchstens 51 Klafter, bei Cerhowice 5—6 Klafter, im Strašicer Stollen 6 Klafter, bei Ginec nur ein Paar Klafter mächtig; — die „Komorauer Schichten“ an der Krušnáhora 15 Klafter, zwischen Točnik und Žebrak höchstens 20 Klafter, im Strašicer Stollen 12 Klafter, im Kwainer Stollen ungefähr 20 Klafter, beim Komorsker Bergbaue 15 Klafter, an der Mala baba 10—12 Klafter mächtig; — die „Rokycaner Schichten“ endlich im Kwainer Stollen 15 Klafter, am Giftberge 10—15 Klafter mächtig. Man kann demnach als die höchste Mächtigkeit

der „Krušnáhora-Schichten“ 15 Klafter, der „Komorauer Schichten“ 20 Klafter und der „Rokycaner Schichten“ ebenfalls 15 Klafter annehmen, wonach sich die Gesammtmächtigkeit dieser die Abtheilung *d'* der Etage *D* Herrn Barrande's repräsentirenden Schichten mit höchstens 60 Klaftern herausstellen würde [1]).

So wie die „Krušnáhora-“ von den „Brda-“Schichten, eben so unterscheiden sich auch die „Komorauer“ von den „Rokycaner“ Schichten wesentlich sowohl vermöge ihrer Petrefactenführung als auch vermöge ihres petrographischen Charakters. Die „Komorauer Schichten“ fanden wir aus lichtgefärbten häufig gebänderten Schiefern, aus Tuffen und Tuffsandsteinen und bei den meisten Bergbauen auch aus Schalsteinen und Diabas-Mandelsteinen zusammengesetzt. Doch fehlen letztere in der Regel bei den Eisensteingruben in der Umgebung von Rokycan und scheinen auch beim Mnišeker Bergbaue nicht vertreten zu sein. Eine grosse Mannigfaltigkeit von Zersetzungsproducten zeigt sich in diesen Schichten, u. z. desto grösser, je näher sie dem Tage zu, und desto geringer, je tiefer im Gebirge sie liegen. So fehlen z. B. in dem Fürstenberg'schen Francisci-Erbstollen ähnliche Zersetzungsproducte, wie die in den Komorauer Schichten zu Tage so häufig vorfindigen grünen Schalsteine, wogegen sich daselbst noch unzersetzte Gesteine mit Labradorfeldspath vorfinden. Die „Komorauer Schichten“ haben bisher nur wenig Petrefacte geliefert, u. z. *Orthis*-Arten (*Orthis desiderata Barr.* und *Orthis sp.*).

Diese wenigen Versteinerungen werden jedoch, sobald sie genau erkannt werden und in Folge des bevorstehenden Erscheinens von Herrn J. Barrande's Fortsetzung seines grossen paläontologischen Werkes ihre vollkommene Bestimmung ermöglicht sein wird, als bezeichnend für die „Komorauer Schichten“ angesehen werden können, da sie an mehreren und verschiedenen Puncten vorgefunden wurden.

Die „Rokycaner Schichten“ dagegen, petrographisch durch die dunkelgefärbten glimmerigen Thonschiefer, die durch Verwitterung graulich oder bräunlich werden, von den „Komorauer Schichten“ leicht unterscheidbar, zeichnen sich durch einen grossen Reichthum eigenthümlicher Fossilreste, besonders der Trilobiten, aus, wie ich solche bei Beschreibung der Umgebung von St. Benigna u. s. f. namhaft machte. In ihnen treten auch Graptolithen (Bukow, St. Benigna, Hlawa, Mnišek) zuerst auf. Diese Petrefactenführung der „Rokycaner Schichten“ genauer kennen zu lernen, ist auch für den praktischen Bergmann von grosser Wichtigkeit, da die „Rokycaner Schichten“ petrographisch mit höheren mittelsilurischen Schieferschichten, insbesondere mit den Schiefern der „Zahořaner Schichten“ eine sehr grosse Aehnlichkeit besitzen, und man dort, wo mehrere Schieferschichten nahe bei einander zu Tag treten, und deren Alter aus den blossen Lagerungsverhältnissen nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann, was wohl häufig der Fall ist, nur durch die Petrefacten Gewissheit erlangen wird, ob man es mit den „Rokycaner“ oder mit anderen mittelsilurischen Schichten zu thun habe.

Die meisten der obbeschriebenen Eisensteinbaue gehen unzweifelhaft in den „Komorauer Schichten“ um, so die Baue von Swarow, Chrbina, Libečow,

[1]) Die Mächtigkeit der höheren mittelsilurischen Schichten hatte ich nicht Gelegenheit mit solcher Bestimmtheit, wie jener der obigen Schichten, festzustellen. Herr Barrande (a. a. O. Seite 69) gibt die Mächtigkeit der „Vinicer“, „Zahoraner“, „Königshofer“ und „Kossower“ Schichten ($d^3$, $d^4$ und $d^5$ der Etage *D*) mit 1000 Meter (500 Klaftern) an, was mir jedoch, so weit ich diese Schichten kennen lernte, viel zu hoch gegriffen scheint. Künftige genaue Erhebungen in dieser Richtung mit Berücksichtigung der Störungen und Wellenbildungen dieser Schichten werden dies ohne Zweifel herausstellen.

Chiniawa, Dubowa, Swata, die k. k. Hředler Baue, die Baue an der Krušnáhora und nächst Kublow, am Bukow und Behlow, die Auskyzeche, die Baue von Březina, Klababa, Eipowic, Pilsenec, Strašic, Těn, Zagečow, Kwain, Chesnowic, Klestenic, Hlawa, Giftberg, Wostrai, Komorsko, Mala baba und Mnišek. Bei vielen dieser Bergbaue zeigen sich nebst den „Komorauer“ auch die „Rokycaner Schichten“ als Eisensteine führend, und einzelne Baue gehen nur in diesen letzteren Schichten um. Zu letzteren gehören die Baue am Borek und Karisek, am Račberg, mehrere Baue zwischen Mauth und Chesnowic, bei Hurek und die Barbarazeche bei Komorau. Als Eisensteine führend sind überdies die Rokycaner Schichten bekannt bei Chiniawa, an der Krušnáhora, bei Strašic, Wolešna, St. Benigna (Kwain), Hlawa, am Giftberg, Wostrai, Komorsko, Mala baba und bei Mnišek. Die Eisensteinführung in diesen beiden Schichtengruppen ist im Allgemeinen eine verschiedene. Die „Rokycaner Schichten“ führen nämlich als ursprüngliche Ablagerung Sphärosiderite (kohlensaures Eisenoxydul und Eisenoxyd mit Thon), die linsenförmig oder dicht theils in mächtigen Lagern, theils auch nur in Putzen und Nestern auftreten, und in der Regel gegen das Ausbeissen und über Tags in Brauneisensteine (Eisenoxydhydrat) und nur höchst selten in Rotheisensteine verwandelt — metamorphosirt — sind.

Die „Komorauer Schichten“ aber führen vorherrschend linsenförmige Rotheisensteine (Eisenoxyd) und Spatheisensteine (kohlensaures Eisenoxydul) und nur ausnahmsweise Sphärosiderite oder Brauneisensteine, und zwar in stets deutlich ausgesprochenen Lagern.

Bei der Beschreibung der Jinočan-Nučičer, Krahulower und Chrustenicer Eisensteinbaue, der Bergbaue bei Zdeičina, bei Knižkowice und Zdice habe ich es als zweifelhaft hingestellt, welchen Schichten der mittelsilurischen Ablagerungen die Eisensteinlager dieser nicht am Rande, sondern im Innern dieses Beckens befindlichen Bergbaue beizuzählen seien. Ich meinestheils bin der Ansicht, dass auch die Erzlager bei diesen Bergbauen einem tieferen Horizonte, als die „Brda-Schichten“, wahrscheinlich den „Rokycaner Schichten“, möglich selbst auch den „Komorauer Schichten“ angehören. Ich stütze meine Ansicht einestheils auf die Gleichartigkeit der Erzlagerstätten bei diesen Bauen und bei den oben bezeichneten Bauen in den „Komorauer“ und insbesondere in den „Rokycaner Schichten“, anderntheils aber auf die unbestreitbare Thatsache, dass sich diese Erzlagerstätten nicht unter normalen, sondern unter sehr gestörten Lagerungsverhältnissen vorfinden. Die Störungen des Erzlagers bei Nučič sind durch das verschiedene Einfallen der Schichten (siehe Profil Fig .4, S. 354) constatirt, das Chrustenicer Lager befindet sich in der Fortsetzung der bedeutenden Schichtenstörungen des Lodenicthales (siehe Profil Fig. 5, S. 358), und die Störungen des Zdicer Lagers beweist genügend das Profil Fig. 13, S. 372. Der Jinočan-Chrustenicer Eisensteinzug erscheint überdies auf der geologischen Karte als eine natürliche nordöstliche immer mehr in das Hangende verschobene Fortsetzung des Hředl-Dubowaer Eisensteinzuges, und zwar in Folge von wellenförmigen Biegungen und Aufbrüchen zwischen den mittelsilurischen Schichten zu Tage ausgehend.

Der Umstand, dass die übrigens nur sehr wenig bekannten Liegendschichten dieser Eisensteinlager einigermassen einen verschiedenen petrographischen Charakter gegen die Liegendschichten der Eisensteinlager in den Komorauer und Rokycaner Schichten zu besitzen scheinen, verliert seine Wichtigkeit, wenn man erwägt, dass die Ablagerung dieser Schichten mehr gegen die Mitte des mittelsilurischen Beckens stattfand, und daher wohl auch einen etwas verschiedenen petrographischen Charakter haben kann. Es ist indessen nicht zu

läugnen, dass auch die gegentheilige Ansicht, die erwähnten Eisensteinlager seien jünger als jene an den Rändern des mittelsilurischen Beckens, nicht aller Anhaltspunkte entbehrt. Dass sie aber für diesen Fall nur den höheren Ablagerungen der „Brda-Schichten" angehören dürften, habe ich bereits oben nachgewiesen. Für letztere Ansicht würden insbesondere auch die Spuren von Brauneisensteinen in den obersten Schichten der Krušnáhora und des Cilinaberges, und die braunerzführenden Schiefer in den Brda-Schichten neben dem Wosseker Schurfbaue sprechen, wogegen wieder zu bemerken ist, dass an der Südostseite des mittelsilurischen Beckens, an welcher die Schichten keine so grossartigen Wellenbiegungen zeigen, wie an der Nordwestseite des Beckens, auch ähnliche Eisensteinvorkommen mitten zwischen den mittelsilurischen Schichten nicht bekannt sind. Die definitive Lösung dieser Frage muss späteren Studien vorbehalten bleiben, und hängt hauptsächlich von der Auffindung maassgebender Fossilreste ab, die man aus ungestörten vollkommen sicheren Liegend- oder Hangendschichten der in Rede stehenden Eisensteinlager zu erlangen hoffen darf.

Die in den mittelsilurischen Schichten vorkommenden Eisensteine treten, wie es aus der Beschreibung der verschiedenen Bergbaue hervorgeht, in mehreren zu einander parallelen Lagern auf. Die meisten der wichtigeren Bergbaue haben nämlich 2—3, ja selbst, mit Einschluss der Lager in den Rokycaner Schichten, 4 Erzlager über einander aufgedeckt. Die Mächtigkeit dieser Erzlager ist nicht nur bei den Lagern eines Bergbaues, sondern auch bei den verschiedenen Bergbauen verschieden; sie wechselt nämlich von 2—3 Fuss, bis zu mehreren Klaftern. So sind das Erzlager im Nučič-Chrostenicer Erzzuge 3—8 Klafter, jenes bei Zdice 6—8 Klafter; das Hauptlager im Swarow-Chiniawer Erzzuge 2—3 Klafter, jenes an der Krušnáhora 5—10 Klafter, jenes von Bukow 8 Klafter, in Beclow 3 Klafter, in Břežina 2—6 Klafter, bei Klabawa 5—6 Klafter, die Erzlager in Kwain zusammen 3½ Klafter, jenes in Hlawa 3 Klafter, bei Mnišek 4—10 Klafter u. s. f. mächtig.

Die Erze, welche in diesen Lagern einbrechen, habe ich bereits oben bezeichnet. Ihr Gehalt an metallischem Eisen ist, wie von selbst verständlich, sehr verschieden. Er wechselt im Allgemeinen bei den Brauneisensteinen zwischen 20 und 30 Percent, bei den Sphärosideriten zwischen 30 und 40 Percent, und bei den Rotheisensteinen zwischen 40 und 50 Percent. Die chemische Zusammensetzung derselben zeigen nachstehende Analysen, welche im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt in letzterer Zeit vorgenommen wurden, u. z. von folgenden Stufen:

1. Rotheisenstein von Krušnáhora, röthlich-stahlgrau, oolitisch und linsenförmig, — spec. Gewicht = 3·88;

2. Rotheisenstein vom Giftberg, dicht, mit etwas Eisenspath und Schnüren von Braunspath, — spec. Gew. = 3·56;

3. Flinz (Spatheisenstein) vom Giftberg, graues Gemenge von krystallinisch-blätterigem Eisenspath und Braunspath mit eingebackenen eckigen Stückchen von tauben Schiefern und Tuffen, — spec. Gewicht = 3·184.

4. Roth- und Brauneisenstein von Wostrai, braunroth, schiefrig, linsenförmig, zum Theile in Braunerz verwandelt, mit Grünerdekörnern, — spec. Gewicht = 3·121.

5. Sphärosiderit von Karisek (aus den Rokycaner Schichten), grau, dicht, mit wenigen oolithischen Körnern und Linsen, — spec. Gew. = 3·388;

6. Sphärosiderit von Krušnáhora (aus den Rokycaner Schichten), grau, sandig und glimmerig mit wenigen kleinen Linsen, — spec. Gew. = 2·904;

7. Sphärosiderit von Nučič, grau, dicht und linsenförmig, die Linsen in eine mürbe Grünerdemasse umwandelt, — spec. Gew. = 3·254;

8. Brauneisenstein von Nučič, aus der Verwitterung des linsenförmigen Sphärosiderits, breccienähnlich mit Braunerzgeoden, — spec. Gew. = 2·99;

9. Brauneisenstein von Komorsko (aus den Komorauer Schichten), dicht, — spec. Gew. = 3·29;

10. Brauneisenstein von Hlawa (Gelbeisenerz), schiefrig mit zahlreichen Grünerde-Ausscheidungen, — spec. Gew. = 2·55.

Die Analyse dieser Erzstufen ergab:

| | In 100 Theilen — für | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Glühverlust (Wasser und etwas Kohlensäure) | 2·0 | 6·0 | — | 11·0 | — | — | — | 13·0 | 7·0 | 8·2 |
| Unlösliche Bestandtheile | 17·8 | 22·4 | 29·2 | 50·3 | 14·5 | 38·6 | 7·4 | 21·9 | 34·3 | 50·5 |
| Kohlensaurer Kalk | Spur | 4·2 | 4·8 | 3·0 | 5·3 | 9·0 | 5·8 | 1·7 (Kalk und Magnesia) | Spur | Spur |
| Kohlensaure Magnsia | 1·0 | 5·1 | 5·3 | — | 6·3 | 8·0 | 3·8 | | — | — |
| Kohlensaures Eisenoxydul | — | — | 60·0 (Eisenoxydul und Eisenoxyd) | — | 74·0 | 43·7 (Eisenoxydul und Eisenoxyd) | 82·7 | — | — | — |
| Eisenoxyd | 77·8 | 60·4 | | 34·2 | — | | — | 63·0 | 57·9 | 40·8 |
| Phosphorsäure | 0·2 | 0·3 | — | 0·2 | — | — | — | Spur | — | Spur |
| Summe | 98·8 | 98·4 | 99·3 | 98·7 | 100·1 | 99·3 | 99·7 | 99·6 | 99·2 | 99·5 |
| Gehalt an metall. Eisen | 54·4 | 42·2 | 29·6 | 23·9 | 35·7 | 21·0 | 39·9 | 44·1 | 40·5 | 28·5 |
| „ „ „ „ in einer zweiten Probe | 52·2 | 43·3 | 31·6 | 22·8 | — | 18·7 | 39·8 | 42·8 | — | 26·1 |

Eine andere bereits vor mehreren Jahren im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommene Analyse von:

1. linsenförmigem Brauneisenstein von Březina;
2. linsenförmigem Sphärosiderit von Hořelic (Nučič), und von
3. linsenförmigem und dichtem Eisenstein von Wolešna, — ergab:

| | In 100 Theilen — für | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Glühverlust | 8·15 | 9·9 | 9·2 |
| Kieselerde | 27·46 | 25·6 | 31·5 |
| Thonerde | 14·26 | 8·6 | 8·9 |
| Kalk | 4·39 | 3·1 | 2·1 |
| Magnesia | 2·23 | 1·8 | 1·0 |
| Phosphorsäure | Spur | Spur | Spur |
| Manganoxyduloxyd | 6·23 | 5·0 | 5·2 |
| Eisenoxyd | 36·29 | 43·9 | 41·1 |
| Metallisches Eisen | 25·13 | 30·1 | 28·4 |

Eine mir von Herrn Markscheider Otto Mayer in Neu-Joachimsthal mitgetheilte, durch den Hüttenchemiker Herrn v. Auersbach ausgeführte Analyse des gewöhnlichen linsenförmigen Rotheisensteines von Krušnáhora gab in 100 Theilen:

| | |
|---|---|
| Kieselerde | 15·57 |
| Thonerde | 8·71 |
| Kohlensaure Kalkerde | 7·28 |
| „ Magnesia | 1·17 |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 16·78 |
| Eisenoxyd | 49·51 |
| | 99·02 |
| Metallisches Eisen | 42·70 |

Ich führe hier noch einige Analysen von linsenförmigen Sphärosideriten und Rotheisensteinen von Klabawa (bei Rokycan) an, welche mir Herr Langsfeld, gewesener Verwalter des Eisenwerkes der Stadtgemeinde Rokycan, mittheilte, und welche Herr Professor Balling aus Prag vor längerer Zeit vorgenommen hatte, u. z.

1. Eisenstein aus dem Schachtbau der Antonizeche;
2. „ „ „ Tagbau „ „
3. „ „ „ Schachtbau „ Johannizeche;
4. „ „ „ Tagbau „ „
5. „ „ „ Schachtbau „ Jakobizeche;
6. „ „ „ Tagbau „ „

| | In 100 Theilen — für | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Glühverlust | 11·35 | 16·30 | 5·77 | 12·30 | 11·35 | 10·35 |
| In Königswasser unlöslicher Rückstand | 27·30 | 36·10 | 52·60 | 26·30 | 18·20 | 25·30 |
| Thonerde mit deutlichen Spuren von Vanadiumoxyd | 0·75 | 1·80 | 1·10 | 1·35 | 1·95 | 7·70 |
| Kalk und Magnesia | 3·20 | 3·85 | 0·95 | 6·60 | 6·05 | 1·60 |
| Phosphorsäure | Keine nachweisbar | | | | | |
| Eisenoxyd | 56·85 | 41·55 | 39·50 | 53·40 | 61·75 | 54·50 |
| Zusammen | 99·45 | 99·60 | 99·92 | 99·98 | 99·30 | 99·35 |
| Metallisches Eisen | 39·90 | 28·70 | 27·50 | 37·00 | 47·70 | 39·90 |

Die Betrachtung der Lagerungsverhältnisse der Eisensteinlager in den mittelsilurischen Schichten an den Rändern ihres Beckens zeigt, dass die Erzlager im Allgemeinen an diesen Rändern gegen die Mitte des Beckens, d. i. an der Nordwestseite desselben gegen Südost und an der Südostseite gegen Nordwest, einfallen, dass demnach die Lagerung der Erzlager im Ganzen genommen eine muldenförmige ist, welche auch bei dem isolirten Krušnáhora-Kublower Eisensteinzuge nachgewiesen ist (Profil 16, Seite 382), dass jedoch gegen die Mitte des Beckens wellenförmige Biegungen der Erzlager Platz greifen, zeigen die Profile 21 (Seite 392), 33 (Seite 423) und 34 (Seite 425), und, wie ich schon oben bemerkte, halte ich dafür, dass auch der Jinočan-Chrustenicer Eisensteinzug so wie das Zdicer Erzlager nur in Folge einer ähnlichen wellenförmigen Biegung der tieferen mittelsilurischen Schichten zu Tage gekommen sind. Diese wellenförmigen Biegungen deuten bereits auf Störungen der ursprünglichen Ablagerung hin. Noch viel bedeutendere Störungen in den Erzlagern zeigen einige der bei Beschreibung der Bergbaue verzeichneten Profile. Als Ursachen dieser Störungen müssen die Eruptionen der Diabase und der Porphyre angenommen werden. Dass Diabas-Durchbrüche Einfluss auf die gegenwärtigen Lagerungsverhältnisse genommen haben, zeigen die Profile 31 (S. 418) und 37

(Seite 430). Nicht minder ist es aus den Profilen 19 (Seite 391), 22 (Seite 394) 24 (Seite 402) u. a. ersichtlich, welche bedeutenden localen Störungen durch den Porphyr hervorgebracht wurden. Die Wirkungen, welche überdies im Grossen auf die tieferen mittelsilurischen Schichten die Eruption des ausgedehnten mittelböhmischen Porphyrzuges zwischen Rostok bei Pürglitz und Lhotta, NO von Rokycan, gehabt hat, ergeben sich unbestreitbar aus den bei einigen Eisensteinlagerzügen beobachteten Lagerungsverhältnissen. Die Richtung oder das Streichen des nordwestlichen Randes der mittelsilurischen Ablagerungen zwischen Ptič bei Swarow und Wossek bei Rokycan läuft nämlich nahezu von Stunde 3 (NO.) in Stunde 15 (SW.), während die Richtung des nordwestlich von diesem Beckenrande befindlichen obenerwähnten Porphyrzuges zwischen Rostok und Lhotta so ziemlich von Stunde 2 (N. 30° O.) in Stunde 14 (S. 30° W.) verläuft. In Folge dieses verschiedenen gegen Südwesten convergirenden Streichens müssen sich endlich der im Nordosten von dem Rande des mittelsilurischen Beckens durch „Přibramer Schiefer" getrennte Porphyrzug und der Rand des mittelsilurischen Beckens in ihrer südwestlichen Fortsetzung berühren oder kreuzen (schneiden), was auch in der That bei Syra südwestlich von Zbirow stattfindet, von wo an der Porphyr unter den mittelsilurischen Schichten durchsetzt, und nur mehr in einzelnen Kuppen zwischen denselben zu Tag tritt. Betrachten wir nun den Grundriss Fig. 6 (Seite 363) vom Swarow-Chiniawaer Eisensteinzuge, und den Grundriss Fig. 17 (Seite 383) vom Krušnáhoraer Eisensteinzuge, so sehen wir, dass daselbst die Erzlager und die mittelsilurischen Gebirgsschichten desto mehr in das Hangende verworfen erscheinen, je mehr sie gegen Südwesten sich befinden, d. h. je näher sie dem Kreuzungspunkte des Porphyrzuges mit dem Rande der mittelsilurischen Schichten kommen. Dasselbe ist, wie oben erwähnt, bei den Kublower Erzbauen der Fall. Die Ursache dieser fortschreitenden immer stärker werdenden Verwerfung der mittelsilurischen Schichten in das Hangende in der Richtung von NO. nach SW. kann man nun naturgemäss nur in dem obenerwähnten Porphyrzuge suchen, indem es einleuchtend ist, dass das Empordringen des Porphyrs auf die benachbarten mittelsilurischen Gebirgsschichten um so störender einwirken, d. h. dieselben um so mehr zurückdrängen musste, je mehr sich beide einander näherten, — was eben in der Richtung von NO. nach SW. stattfindet. Dass die Isolirung des Zuges der mittelsilurischen Schichten von Krušnáhora und Kublow ebenfalls eine Folge der erwähnten Porphyreruption sei, dürfte so wenig bezweifelt werden, als wie dass die Ablagerung der „Přibramer Grauwacken" und der „Ginecer Schichten" an der Nordwestseite des Porphyrzuges in der Umgebung von Skrey nur durch die Eruption des Porphyrs von den übrigen mittelsilurischen Schichten an der Südostseite des Zuges abgetrennt wurde.

In so weit meine Erfahrungen reichen, fällt die Eruption des Porphyrs der Grauwackenformation Böhmens in die Zeit nach der Ablagerung der „Brda-Schichten", und vor der Ablagerung der „Vinicer Schichten", somit in die Zeit der Bildung der mittelsilurischen Schichten. Die Durchbrüche von Diabasen hatten noch länger, und zwar bis in den Beginn der Ablagerung der obersilurischen Schichten fortgedauert, während das Erscheinen des Granites am südöstlichen Rande des silurischen Beckens in die Zeit nach der Ablagerung der untersilurischen Schichten („Přibramer Schiefer") und vor Ablagerung der mittelsilurischen Schichten zu fallen scheint.

Welch' grosse Verbreitung die Eisenerzablagerungen in den mittelsilurischen Schichten Böhmens besitzen, ergibt sich aus der vorhergegangenen Beschreibung der Erzvorkommen wohl von selbst, indem die letzteren sich

nicht nur an beiden Rändern und an der Westseite des 13½ Meilen langen mittelsilurischen Beckens, sondern auch noch im Innern dieses Beckens (Nučič-Chrustenic, Zdice, Mauth) und in isolirten Becken (Krušnáhora) vorfinden, und, wie wohl selten anderwärts, die Eisenlagerstätten auf meilenweite Erstreckungen durch Bergbaue aufgedeckt sind, — wie der Nučič-Chrustenicer Erzzug in der Länge von 1½ Meilen, dessgleichen der Krušnáhora-Kublower Erzzug in der Länge von 1½ Meilen, dessgleichen der Dubowa-Hředler Erzzug in der Länge von 1 Meile, die Strašic-Komorauer Erzzüge in der Länge von 1½ Meilen u. s. f. Zieht man nebst dieser grossen Verbreitung der Eisensteinablagerung noch deren durchschnittlich sehr bedeutende Mächtigkeit in Betracht, so folgert daraus der ungeheure Reichthum an Eisensteinen, welchen die mittelsilurischen Schichten Böhmens beherbergen.

Eine genaue Anschätzung dieses Erzreichthums ist wohl kaum möglich und hätte, selbst wenn sie möglichst verlässlich und detaillirt durchgeführt würde, nur einen untergeordneten praktischen Werth. Jedoch, um nur einen beiläufigen Begriff von diesem Reichthume an Eisensteinen zu geben, will ich eine allgemeine beiläufige Berechnung der Erzmengen dieser Schichten vornehmen. Ich nehme hiebei die beiden erzführenden Ränder des 13½ Meilen langen mittelsilurischen Beckens als zusammen nur 20 Meilen = 80.000 Klafter lang an, — und lasse hiebei auch die isolirten und im Innern des Beckens bekannten Erzlagerstätten ausser Acht. Ich nehme ferner die Mächtigkeit der Eisensteinlager zusammen genommen nur mit 3 Klaftern, die leicht gewinnbare Lagerteufe nur mit 60 Klaftern [1]) und das Gewicht einer Kubikklafter massiven Erzes mit nur 350 Centner an. Aus diesen Zahlen berechnet sich demnach die Erzmenge ($80.000 \times 3 \times 60 \times 350 = 5040.000000$) auf mehr als fünftausend Millionen Centner Eisensteine, welche die mittelsilurischen Schichten Böhmens beherbergen. Würden demnach sämmtliche böhmische Eisenwerke, was gegenwärtig noch nicht der Fall, jährlich 5 Millionen Centner Eisensteine verschmelzen, so wären die mittelsilurischen Schichten Mittelböhmens allein im Stande, diesen Erzbedarf auf 1000 Jahre zu bedecken! — Doch, wie bemerkt, ist diese jedenfalls sehr mässig gehaltene Berechnung nur beispielsweise durchgeführt, ohne Anspruch auf Bestimmtheit.

Diesen allgemeinen Erörterungen über die Eisensteinlager der böhmischen Grauwackenformation muss ich schliesslich noch einige Bemerkungen über meine vorstehende Arbeit selbst beifügen.

Meine gegenwärtige Abhandlung über die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation Böhmens ist nichts weniger als erschöpfend, und sie kann es vermöge ihres Ursprunges auch nicht sein. Die Daten, die derselben zu Grunde liegen, habe ich nämlich während der geologischen Detailaufnahmen in den Jahren 1859 und 1861 zum Theile noch 1862 gesammelt. Die geologischen Detailaufnahmen, welche in einem bestimmten Zeitraume ein bestimmtes Terrain (in einem Sommer ungefähr 30 Quadratmeilen) umfassen müssen, gestatteten es nicht, sich in ein specialisirtes Studium der einzelnen Erzvorkommen, in ein viele Zeit in Anspruch nehmendes Forschen nach Petrefacten u. dgl. einzulassen. Die Erzlagerstätten wurden daher auch nur in jenem Maasse berücksichtiget und erforscht, welches die geologische Aufnahme des Terrains im Allgemeinen nothwendig erscheinen liess. Es ist klar, dass hiebei Einiges flüchtiger beobachtet,

---

[1]) Im fürstlich Fürstenberg'schen Josephistollen-Bauhorizont an der Krušnáhora ist die Saigerteufe des 6 Klafter mächtigen Erzlagers auf 100 Klafter und die flache Teufe desselben auf 130 Klafter aufgeschlossen.

Anderes nicht berücksichtiget wird, was zu einer erschöpfenden Darstellung wünschenswerth wäre, und es ist klar, dass hiebei wegen Mangel an Zeit selbst manche wichtigere Zweifel ungelöst bleiben müssen. Eine Special-Aufnahme der silurischen Eisensteinlager Böhmens, die von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt jedenfalls im Laufe der Zeit vorgenommen werden wird, wird auch hoffentlich diese Zweifel lösen, und den speciellen Zweck verfolgen, eine erschöpfende Beschreibung der bezeichneten Erzlager zu liefern. Ehe aber dies erfolgt, glaubte ich die wenn auch nicht erschöpfenden Erfahrungen und Daten, welche ich über die silurischen Erzlager Böhmens gesammelt hatte, der Publicität nicht vorenthalten zu dürfen, um so weniger, als sie doch einerseits manches bisher Unbekannte und praktisch Wichtige enthalten, andererseits aber die Veröffentlichung derselben die vielen sehr unterrichteten und eifrigen Bergbeamten der böhmischen Eisensteinbaue zu weiteren Studien und Untersuchungen, zur Lösung der zweifelhaften Fälle, zur Aufsammlung von Petrefacten u. dgl. anregen dürfte, — wodurch eine gewiss sehr schätzenswerthe Vorarbeit für die erwähnte Special-Aufnahme gewonnen wird. — Von diesem Standpuncte aus möge daher meine Abhandlung beurtheilt werden.

---

## Inhalt.



---

# II. Sammlung von Tertiär-Petrefacten des Wiener Beckens,

aus den Doubletten der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Vertheilung und zum Tausch zusammengestellt.

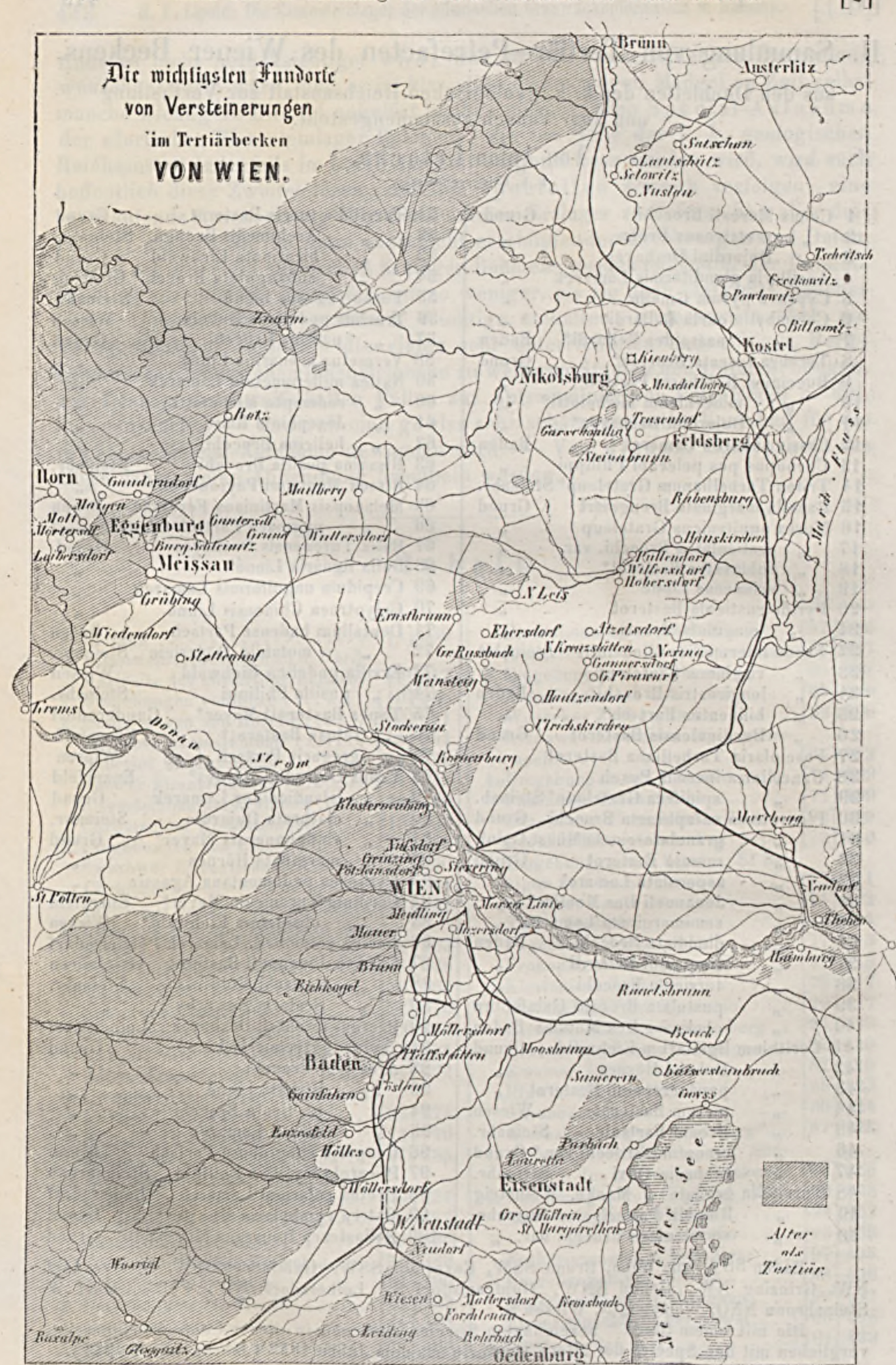
Von Anton Letocha.

k. k. Kriegscommissär.

| Nr. | Species | Fundort |
|---|---|---|
| 1 | Conus Mercati Brocchi | Grund |
| 2 | „ ventricosus Bronn | „ |
| 3 | „ Dujardini Deshayes | „ |
| 4 | Ancillaria glandiformis Lamarck | „ |
| 5 | Cypraea pyrum Gmelin | „ |
| 6 | Columbella curta Bellardi | „ |
| 7 | „ nassoides Bellardi* | Baden |
| 8 | Terebra fuscata Brocchi* | Grund |
| 9 | Buccinum Rosthorni Partsch* | „ |
| 10 | „ miocenicum Michelotti* | „ |
| 11 | „ Dujardini Deshayes* | „ |
| 12 | Cassis saburon Lamarck | Baden |
| 13 | Chenopus pes pelecani Philippi | „ |
| 14 | Triton Tarbellianum Grateloup* | Steinabr. |
| 15 | Ranella marginata Brongniart | Grund |
| 16 | Murex aquitanicus Grateloup | „ |
| 17 | „ craticulatus Brocchi. var. | „ |
| 18 | „ sublavatus Basterot* | „ |
| 19 | „ erinaceus Linné | „ |
| 20 | Pyrula rusticula Basterot | „ |
| 21 | „ cingulata Bronn | „ |
| 22 | Fusus intermedius Michelotti | Steinabr. |
| 23 | „ virgineus Grateloup | „ |
| 24 | „ longirostris Brocchi | Baden |
| 25 | „ bilineatus Partsch* | „ |
| 26 | „ Burdigalensis Basterot | Grund |
| 27 | Fasciolaria Tarbelliana Basterot | „ |
| 28 | Cancellaria inermis Pusch | „ |
| 29 | „ spinifera Grateloup* | Steinab. |
| 30 | Pleurotoma cataphracta Brocchi | Grund |
| 31 | „ granulato-cincta Münst. | Gainf. |
| 32 | „ ramosa Basterot | Grund |
| 33 | „ asperulata Lamarck | „ |
| 34 | „ Jouanneti Des Moulins* | „ |
| 35 | „ semimarginata Lamarck* | „ |
| 36 | „ dimidiata Brocchi | Baden |
| 37 | „ Coquandi Bellardi | „ |
| 38 | „ turricula Brocchi | „ |
| 39 | „ pustulata Brocchi | Gainfahren |
| 40 | „ obeliscus Des Moulins | Baden |
| 41 | Cerithium lignitarum Eichwald | Grund |
| 42 | „ Duboisi Hörnes | „ |
| 43 | „ papaveraceum Basterot | „ |
| 44 | „ pictum Basterot | Wiesen |
| 45 | „ Bronni Partsch | Steinabr. |
| 46 | „ crenatum Brocchi var.* | Grund |
| 47 | „ scabrum Olivi | Steinabr. |
| 48 | Turritella gradata Menke, | Weinsteig |
| 49 | „ Riepelii Partsch | Steinabr. |
| 50 | „ vermicularis Brocchi var. | „ |
| 51 | Turritella turris Basterot | Grund |
| 52 | „ Archimedis Brongn. | Steinabr. |
| 53 | „ bicarinata Eichwald | Grund |
| 54 | „ subangulata Brocchi* | Grinzing |
| 55 | Turbo rugosus Linné | Steinabr. |
| 56 | Trochus podolicus Dubois | Wiesen |
| 57 | „ patulus Brocchi | Grund |
| 58 | Vermetus arenarius Linné | „ |
| 59 | Natica millepunctata Lamarck | „ |
| 60 | „ redempta Michelotti | „ |
| 61 | „ Josephinia Risso | „ |
| 62 | „ helicina Brocchi | „ |
| 63 | Rissoina pusilla Brocchi | Steinabr. |
| 64 | Rissoa Montagui Payraudeau | „ |
| 65 | Melanopsis Martiniana Ferussac | Brunn |
| 66 | „ pygmaea Partsch | Guntramsdorf |
| 67 | Helix Turonensis Deshayes | Grund |
| 68 | Bulla lignaria Linné* | „ |
| 69 | Crepidula unguiformis Lamarck | „ |
| 70 | Calyptraea Chinensis Linné | „ |
| 71 | Dentalium badense Partsch | Baden |
| 72 | „ mutabile Döderlein | Steinabr. |
| 73 | Ervilia podolica Eichwald | Wiesen |
| 74 | „ pusilla Philippi | Steinabr. |
| 75 | Tapes Basteroti Mayer* | Gauderndorf |
| 76 | „ retusa Basterot* | Enzesfeld |
| 77 | „ gregaria Partsch | Wiesen |
| 78 | Venus Dujardini Hörnes* | Enzesfeld |
| 79 | „ islandicoides Lamarck | Grund |
| 80 | „ clathrata Dujardin | Steinabr. |
| 81 | „ vindobonensis Mayer* | Grund |
| 82 | „ marginata Hörnes | „ |
| 83 | Cytherea pedemontana Agassiz | „ |
| 84 | Cardium Turonicum Mayer* | Enzesfeld |
| 85 | „ obsoletum Eichwald* | Wiesen |
| 86 | Lucina columbella Lamarck | Pötzleinsdorf |
| 87 | Cardita Jouanneti Basterot | Gainfahren |
| 88 | „ Partschi Goldfuss | Steinabr. |
| 89 | „ Scalaris Sowerby | „ |
| 90 | Pectunculus Fichteli Deshayes | Loibersdorf |
| 91 | Pectunculus glycimeris Linné | Grund |
| 92 | Arca Noe Brocchi | „ |
| 93 | „ barbata Linné | „ |
| 94 | „ pectinata Brocchi | „ |
| 95 | „ Diluvii Lamarck | „ |
| 96 | Congeria subglobosa Partsch | Brunn |
| 97 | Plicatula mytilina Philippi | Steinabrunn |
| 98 | Pecten solarium Lamarck | Loibersdorf |
| 99 | Ostrea cymbularis Münster | Grund |
| 100 | Heliastraea Reussana Milne Edw. | Grund |

Baden SSW von Wien, Brunn SSW, Enzesfeld SSW, Gainfahren SSW, Gauderndorf NW, Grinzing NW, Grund NNW, Guntramsdorf S, Loibersdorf NW, Pötzleinsdorf W Steinabrunn NNO, Weinsteig N, Wiesen S.

Die mit einem Stern * bezeichneten Species sind neu in dieser Centurie eingereiht, verglichen mit den Species der ältern Centurie aus dem Jahre 1852 (Jahrbuch 3, S. 321).




Jahrbuch der k k geologischen Reichsanstalt Jahrgang 1863. 3. Heft.

# III. Die geologischen Verhältnisse des nördlichen Chrudimer und südlichen Königgrätzer Kreises im östlichen Böhmen.

Von Karl M. Paul.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 20. Jänner 1863.

---

Das Terrain, welches dem Verfasser vorliegender Mittheilung als Sectionsgeologen der 1. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im Sommer 1862 zur Detail-Aufnahme zugewiesen worden war, umfasste den nordöstlichen Theil des Chrudimer- und den südlichen Theil des Königgrätzer Kreises im östlichen Böhmen oder den zwischen den Städten Böhmisch-Trübau, Leutomischl, Hohenbruck, Opočno, Reichenau und Senftenberg gelegenen Landstrich. In geologischer Beziehung ist es der östlichste Theil des grossen böhmischen Kreidebeckens, welches sich aus der Gegend von Saaz in östlicher Richtung über den Leitmeritzer, Bunzlauer, Bidschower, Königgrätzer und Chrudimer Kreis erstreckt, durch das Elbethal mit dem sächsischen Kreideterrain zusammenhängt, und südlich von Böhmisch-Trübau auch mit den mährischen Kreideablagerungen in Verbindung steht. In hydrographischer Beziehung gehört das in Rede stehende Terrain zum Wassergebiete der „wilden" — und „stillen" — Adler, welche dasselbe in westlicher und nordwestlicher Richtung durchziehen, sich bei Tiništ vereinigen, und dasselbe bei Hohenbruck verlassen. Der orographische Charakter unterscheidet sich wenig von demjenigen der übrigen erwähnten, dem Kreideterrain angehörigen Gegenden. Die in ruhiger Weise abgelagerten, und auch später nur wenig gestörten Kreideschichten liegen mit wenigen Ausnahmen fast gänzlich horizontal, oder doch nur sehr schwach gegen die Mitte des Beckens geneigt, und bilden daher ausgedehnte Plateaux, deren mittlere Seehöhe ungefähr 1300—1400 Fuss beträgt, und die nur selten (z. B. im Wyhnanitzer Berg östlich von Hohenbruck) eine Höhe von 2000 Fuss erreichen. Diese Plateaux sind stellenweise durch weit sich forterstreckende Verwerfungsspalten in Terrassen gesondert und durch zahlreiche, zum Theil sehr tiefe Erosionsthäler von einander getrennt. Der relative Höhenunterschied der einzelnen Terrassen pflegt 300 Fuss nicht zu überschreiten. Mit grosser Gleichförmigkeit pflegen die meist steilen Gehänge der erwähnten Auswaschungsthäler felsig oder bewaldet zu sein, während die gewöhnlich fast vollkommen ebenen Höhen der Plateaux einer sehr blühenden Bodencultur zur Basis dienen. Einige Abwechslung wird in die Einförmigkeit des Terrains durch die krystallinischen Gesteinsmassen von Lititz, Pottenstein und Prorub gebracht, welche, im Gegensatze zu den oben stets flachen Kreidezügen runde oder selbst zugespitzte, bewaldete Kuppen bildend, ihre eruptive Genesis schon von weitem verrathen, und so der Gegend einen etwas abweichenden landschaftlichen Charakter verleihen.

Wie sich aus dem Gesagten von selbst ergibt, sind es die verschiedenen Glieder der Kreideformation, welche in der Zusammensetzung des Terrains vor-





herrschen, daher ich auch die Schilderung der stratigraphischen Verhältnisse desselben mit diesen beginnen will.

## Kreidebildungen.

Die Bezeichnungen der einzelnen Glieder der böhmischen Kreideformation, welche bei den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt angewendet wurden, sind zum Theil, wenigstens nominell, nicht in Übereinstimmung mit denjenigen früherer Forscher auf dem erwähnten Gebiete; es erscheint daher zur Vermeidung von Missverständnissen und falschen Deutungen zweckmässig, bei den einzelnen Schichten den Namen und die Stellung anzugeben, welche denselben nach anderen Eintheilungen, namentlich denen der Herren Prof. Reuss und Prof. Geinitz zukommt, wenn auch dieses in den Werken der genannten Herren bereits niedergelegt ist [1]).

Die Kreideschichten gliedern sich in dem in Rede stehenden Terrain von unten nach oben folgendermassen:

### 1. Quadersandstein.

Es wurde von jeher in der böhmischen Kreide ein unterer und ein oberer Quardersandstein unterschieden, von denen der untere mit Übereinstimmung als das unterste Glied sämmtlicher Kreideschichten bezeichnet, der obere aber als oberstes Glied der ganzen Reihe noch über den Pläner versetzt wurde, bis Jokély [2]) nachwies, dass letztere Auffassung auf einer Verwechslung des petrographisch sehr ähnlichen (turonen) Pläners mit Quadermergel beruhe, der sogenannte obere Quadersandstein daher keineswegs turon oder gar noch jünger sei, sondern nur die oberen Lagen des unteren (cenomanen) Quadersandsteines darstelle, und von den tieferen Quadersandsteinschichten nur durch Lagen von, paläontologisch nicht unterschiedenen Mergeln (unseren Quadermergeln) getrennt werde. Nach diesen Beobachtungen liegt somit der obere Quadersandstein, wenn man diese Benennung überhaupt beibehalten will, zwischen Quadermergeln und Pläner. In dem in Rede stehenden Terrain fehlt derselbe jedoch gänzlich, aller Quadersandstein liegt unter den Quadermergeln, und auf diese folgt unmittelbar der Pläner. Zippe gibt zwar bei Merklowitz nächst Wamberg oberen Quader an, doch beruht dieses sicher auf einem Irrthume, indem man die Überlagerung durch Quadermergel hier sehr deutlich beobachten kann, wie schon Reuss [3]) erkannte. Die Verbindung der Quadermergel mit den Plänerschichten ist übrigens in den von mir untersuchten Gegenden eine so innige, dass die Annahme, der obere Quader sei zwar abgelagert, aber vor Beginn der Plänerablagerungen wieder weggeschwemmt worden, wenig Wahrscheinlichkeit besitzt und man einfach die Thatsache constatiren muss, es existire nichts dem oberen Quader analoges in diesem östlichen Theile des Beckens.

Was die Verbreitung des Quadersandsteines betrifft, so ist dieselbe in dem Terrain eine ziemlich beschränkte. Längs dem Uferrande des Kreidebeckens,

---

[1]) Reuss: Kurze Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmen's. Prag, 1854. — Geinitz: Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. Freiberg, 1849—1850.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Band, 3. Heft, Seite 367.

[3]) Leonhardt und Bronn's Jahrbuch, 1844, S. 8.



welcher sich aus der Gegend von Chrudim in südöstlicher Richtung über Richenburg, Peraletz, Budislaw, Breitenthal gegen Polička und die mährische Grenze hinzieht, tritt er in einem schmalen Grenzzuge zu Tage, auch in den Tiefen bedeutenderer Auswaschungsthäler, wenn dieselben vom Uferrande nicht allzuweit entfernt sind, pflegen sich Spuren von ihm zu finden; gegen die Mitte des Beckens zu nehmen die Quadermergel an Mächtigkeit zu, die Erosion ist daher hier selbst in den tieferen Thälern selten bis zum Quadersandsteine hinabgedrungen. In grösserer Ausdehnung tritt derselbe in dem Terrain nur in Verbindung mit den erwähnten krystallinischen Massengesteinen von Lititz und Pottenstein zu Tage. Er umsäumt den Lititzer Granitstock auf der Südwestseite, setzt nördlich von demselben den Rücken des Chlumberges zusammen, und setzt in einem schmalen Zuge gegen Südosten über Landsberg bis gegen Rudelsdorf fort, stets an der Grenze des Rothliegenden, welches beim Lititzer Granitstock beginnt. In gleicher Weise ist er an der Südwestseite der ebenfalls krystallinischen Proruber-Berge bei Pottenstein an die Oberfläche gehoben. Ausser diesen Vorkommen findet er sich nur noch in sehr beschränkter Ausdehnung an einigen isolirten Punkten, z. B. im Adlerthale zwischen Wildenschwert und Brandeis, hier jedoch ebenfalls in Verbindung mit sehr gestörten Schichten von Rothliegendem und von Phyllit und einem kleinen Granitstock.

Die Quadersandsteinbildungen gliedern sich ungezwungen in drei Etagen, die zwar nicht überall alle entwickelt auch niemals scharf von einander getrennt sind, deren relative Niveaux aber in dem untersuchten Terrain überall constant bleiben. Die unterste Etage, zugleich das unterste Glied der ganzen Reihe böhmischer Kreideschichten bildet ein mehr oder weniger grobkörniges Quarzconglomerat, welches selten Geschiebe krystallinischer Schiefergesteine enthält und dessen Cement kieselig und vollkommen frei von kohlensaurem Kalk ist. Dieses Conglomerat ist gänzlich petrefactenleer und geht nach oben zu allmälig in die mittlere Etage, den eigentlichen ebenfalls kalkleeren weissen Quaderstein über, dessen Neigung zu senkrechter Zerklüftung der ganzen Gruppe den Namen gab, dessen petrographische Eigenschaften jedoch in den zahlreichen Werken der Herren Reuss, Geinitz, Naumann, Zippe etc. bereits so erschöpfend beschrieben sind, dass dieselben als bekannt vorausgesetzt werden können. Derselbe enthält fast überall, wo er deutlich aufgeschlossen ist, eine gewöhnlich 5 bis 8 Fuss mächtige Einlagerung von dunkelgrauem Schieferthon, welcher meistens ein kleines Flötz eisenkiesreicher Glanzkohle enthält.

Auf dieses Kohlenvorkommen werden an vielen Punkten des Terrains Versuchbaue eingetrieben, doch erweist sich das Flötzchen stets als zu wenig mächtig, um einen Abbau zu lohnen. In paläontologischer Beziehung ist der Quadersandstein in der besprochenen Gegend sehr arm; ich fand nichts als seltene und unbestimmbare Spuren von Steinkernen, und im Kohlenschiefer bei Doly (S. von Luže) dikotyledone Blätterabdrücke, leider ebenfalls nicht näher bestimmbar.

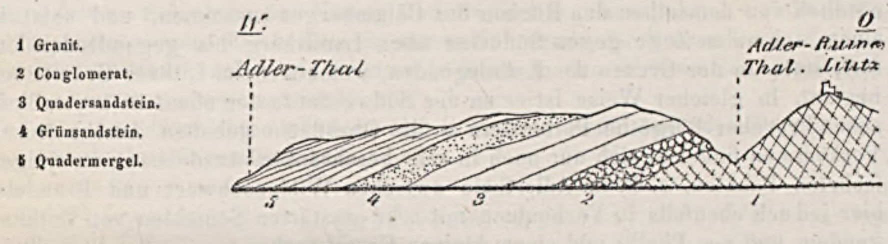
Die dritte, oberste Etage der Quadersandsteine wird durch die sogenannten Grünsandsteine gebildet, welche sich von dem eben besprochenen durch die Beimengung von Glauconitkörnern und die hiedurch hervorgebrachte grüne Färbung unterscheiden. Jokély [1]) erklärt die Grünsandsteine von Laun, Mallnitz und Drahomischl im Saazer Kreise (welche sich übrigens petrographisch von den in Rede stehenden in nichts unterscheiden) als „dem Quadermergel vollkommen äquivalent". Dass diese Annahme auf die Grünsandsteine meines Terrains nicht passe, beweist eine, wenn auch oberflächliche Betrachtung der aus-

---

[1]) A. a. O. S. 372.

gedehnten Steinbrüche von Merklowitz (zwischen Wamberg und Pottenstein) oder von Friedrichswald (zwischen Wildenschwert und Geiersberg), wo man überall sehr deutlich beobachten kann, wie der Grünsandstein nach unten zu in den gewöhnlichen Quadersandstein allmälig verfliesst, während er nach oben scharf abschneidet und von typischen Quadermergeln überlagert wird.

Ein Durchschnitt aus dem Thale der wilden Adler bei Lititz in westlicher Richtung bis wieder in das Adlerthal (der Lauf des Flusses springt nämlich hier aus einer südwestlichen Richtung plötzlich in eine nordwestliche über) gibt ein gutes Beispiel von den Lagerungsverhältnissen der Quadersandsteinbildungen.




## 2. Quadermergel.

Weniger Uebereinstimmung als bei dem Quadersandsteine herrscht in der Literatur betreffs derjenigen Schichten, welche wir mit dem Namen Quadermergel bezeichnen. Prof. Reuss nennt dieselben Plänersandstein, Zippe (in Sommer's Topographie von Böhmen) Plänerkalk, in Sachsen und Schlesien, wo man mit dem Worte Pläner (welches dort nicht wie bei uns eine stratigraphische, sondern nur eine petrographische Bedeutung hat) nichts als eben brechende Schichten bezeichnet, nennt man sie je nach ihrer mehr sandigen, mergligen oder kalkigen Beschaffenheit Plänersandstein, Plänermergel oder Plänerkalk. Geinitz endlich gebraucht die Bezeichnung Quadermergel in viel weiterem Sinne als wir, indem er auch unsere eigentlichen turonen Plänerbildungen in dieselbe einbezieht. Unsere Quadermergel entsprechen daher durchgehends nur den unteren Quadermergeln Geinitz's, und was ich als den obern Theil unserer Quadermergel bezeichnen werde, hat mit den obern Quadermergeln von Geinitz nichts gemein. Es lässt sich nämlich im Allgemeinen eine untere, dünnschieferige, mehr thonige Abtheilung von einer oberen, mehr sandigen unterscheiden, doch verfliesst dieser Unterschied im nördlichen Theile des Terrains fast gänzlich, indem hier die Quadermergel überall eine sehr einförmige Facies besitzen. Es sind hier graue, im verwitterten Zustande gelbliche, sandige Mergel, bei fortgesetzter Verwitterung entstehen durch Auslaugung der thonigen und kalkigen Bestandtheile weiche poröse Sandsteine von gelblicher Farbe, häufig braun gestreift. Allerdings tritt dieser Sandstein vorwiegend in den höheren Lagen der Quadermergel auf, doch kann er trotz seines sehr abweichenden Ansehens nicht als besondere Etage betrachtet werden, da er häufig schon durch sein auffallend geringes specifisches Gewicht verräth, dass man es mit dem Producte irgend einer anogenen Umwandlung zu thun habe. Bei Kosteletz am Adler, am linken Ufer des Flusses, sind die verschiedenen Varietäten dieser sandsteinartigen Bildungen und der Übergang derselben in die gewöhnlichen grauen Mergel deutlich zu beobachten. Auch in paläontologischer Beziehung herrscht hier grosse Einförmigkeit, indem nördlich vom Adlerflusse ausser *Inoceramus mytiloides* kein Petefact beobachtet werden konnte. Deutlicher tritt der Unterschied zwischen den oberen sandigen und den unteren thonigen Quadermergel-

schichten im südlichen Theile des Terrains (im Chrudimer Kreise) hervor, und auch die oberen treten in sehr mannigfachen petrographischen Erscheinungsformen auf. Bald sind sie gelblich-weiss und beinahe rein sandig (wohl ein Analogon der eben berührten Bildungen von Kostelетz), z. B. am Zhorsky Kopec bei Böhmisch-Trübau, zwischen Knappendorf und Černowyr etc., oder sie stellen graue, splittrig brechende, fast reine Kalksteine dar, z. B. bei Polička und westlich von Leitomischl, bald sind sie aber auch wahre Mergel, und dann von den tieferen Schichten nur wenig unterschieden. Auch der sogenannte Calianassen-Sandstein, welcher zwischen Triebitz, Leitomischl und Chotzen auftritt, gehört den oberen Schichten unserer Quadermergel an. Es ist dies ein ziemlich feinkörniger, häufig kalkiger Sandstein, der durch Beimengung von Glauconitkörnern grünlich gefärbt, und daher den eigentlichen Grünsandsteinen petrographisch sehr ähnlich ist. Doch kann er mit letzterem nicht leicht verwechselt werden, indem seine Liegendschichten, die typischen grauen Quadermergel, in den Tiefen fast aller Thäler deutlich zu beobachten, und auch die Reste von *Calianassa antiqua* überall in grosser Menge darin verbreitet sind. Indem ich diesen Calianassen-Sandstein als die obere Etage der Quadermergel bezeichne, weiche ich wesentlich von der Ansicht ab, welche Geinitz in Betreff desselben ausspricht [1]), welche aber schon von Reuss als nicht ganz feststehend bezeichnet wurde, indem er betreff der in Rede stehenden Bildungen bemerkt, dass „ihre Stellung doch noch keineswegs vollkommen sicher gestellt“ sei [2]). Geinitz versetzt dieselben nämlich in seine oberen Quadermergel, also in ein Niveau, welches den höheren Schichten des von uns als turon aufgefassten Pläners entsprechen würde. Die Umstände, die mich bewogen, von dieser Auffassung der Calianassenschichten abzuweichen, sind folgende: 1. Der Calianassen-Sandstein bildet petrographisch überall Uebergänge zu anderen Facien der Quadermergel, daher dessen Grenzen gegen letztere so verwischt sind, dass selbst eine cartographische Trennung desselben von den Quadermergeln nicht möglich war. 2. Die Calianassenschichten werden von weichen, dünnplattigen, auch durch Petrefactenführung als Pläner charakterisirten Mergeln überlagert, und schneiden ohne eine Spur von Uebergang scharf gegen dieselben ab. 3. Die Calianassenreste finden sich nicht nur in dem petrographisch leicht erkennbaren Glauconitsandstein, sondern stellenweise (z. B. bei Chotzen) auch in anderen kalkigen oder mergeligen Varietäten der Quadermergel. 4. Die Petrefactenführung unterscheidet die Calianassenschichten durchaus nicht von den anderen Quadermergeln; zugleich mit den Calianassenresten erscheint überall in grosser Häufigkeit *Lima multicostata* und *Pecten laevis*, zwei Petrefacte, die von Geinitz selbst als für unteren Quader charakteristisch bezeichnet werden. Diese Gründe, insbesondere der letzte, auf den ich das meiste Gewicht lege, dürften es rechtfertigen, wenn ich die Calianassenschichten des Chrudimer Kreises als den höheren Schichten unserer Quadermergel angehörig bezeichne.

In paläontologischer Beziehung sind die Quadermergel der in Rede stehenden Gegend reicher als die Quadersandsteine. Es gelang mir unter freundlicher Beihilfe meines verehrten Freundes Dr. Karl Zittel folgende Petrefacte aus denselben zu bestimmen:

*Calianassa Faujasii Desm.* ≐ *antiqua Otto.* In den glauconitischen, sandigen Schichten der oberen Quadermergel (die Calianassenschichten) überall in

---

[1]) A. a. O. S. 62.
[2]) Kurze Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens. S. 76.

grosser Menge, besonders häufig westlich von Böhmisch-Trübau und bei Leitomischl. Zwischen Chotzen und Kosořin in kalkigen und mergligen Schichten. Trotz der grossen Häufigkeit fand sich niemals ein ganzes Exemplar, sondern stets nur das erste Fusspaar.

*Hamites plicatilis Sow.* Im grauen Mergelbei Chotowitz, WSW von Leitomischl.

*Hamites rotundus Sow.* Im obern Quadermergel zwischen Strokele und Leitomischl.

*Hippurites ellipticus Gein.* Im obern Quadermergel bei Strokele, östlich von Leitomischl (doch nicht mit dem vorigen).

*Inoceramus mytiloides Mant.* = *problematicus d'Orb.* Das häufigste und verbreitetste Petrefact der Quadermergel. Besonders häufig im nördlichen Theile des Terrains (im Königgrätzer Kreise), wo er, wenigstens nördlich vom Adlerflusse, das einzige Petrefact ist, und stellenweise, namentlich im sogenannten Wyhnanitzer Gebirge in erstaunlicher Menge vorkommt. Im glauconitischen Calianassen-Sandsteine fand ich ihn nicht.

*Inoceramus Cuvieri Sow.* Wie der vorige häufig in allen Schichten der Quadermergel. Bei Friedrichswald fand ich ihn in der ersten dünnschiefrigen, thonigen Lage unmittelbar über dem Quadersandstein. Bei Párnik (bei Böhmisch-Trübau) und Tuchmaten (bei Wildenschwert) kommt er in höheren, dickschichtigen, sandigen Schichten vor, hier erreichen einzelne Klappen eine Länge von nahezu 1 Fuss, während die Länge der Exemplare dieser Species von anderen Localitäten selten 3 Zoll zu übersteigen pflegt.

*Inoceramus planus Münst.* Bei Kosteletz und Sopotnitz am linken Ufer der „wilden Adler".

*Inoceramus Brongniarti Park.* Bei Winar (WNW. von Hohenmauth) in grauem sandigem Mergel. Wie der vorige selten.

*Lima multicostata Gein.* Sehr häufig in den glauconitischen Calianassenschichten; in den kalkigen Schichten bei Přiluka, westlich von Leitomischl; in den kalkigen Schichten zwischen Chotzen und Kosořin; in den grauen Mergeln bei Chotzen am rechten Flussufer etc.

*Pecten laevis Nils.* In den Calianassenschichten bei Morašitz, westlich von Leitomischl.

*Janira quinquecostata Lam.* In den kalkigen Schichten bei Přiluka, westlich von Leitomischl.

*Ostrea vesicularis Lam.* In den kalkigen Schichten bei Přiluka und zwischen Chotzen und Kosořin.

*Arca glabra Sow.* In dem grauen Mergel von Chotowitz, WSW. von Leitomischl.

*Leguminaria truncatula Reuss.* Ebendaselbst häufig.

*Micraster cor anguinum Lam.* In sandigen Schichten bei Knappendorf, südwestlich von Wildenschwert.

Weniger sicher konnten bestimmt werden, eine *Lima* (wahrscheinlich *L. pseudocardium*) aus dem grauen Mergel von Chotowitz, ein *Hemiaster* (wahrscheinlich *H. bufo*) aus sandigen Schichten bei Přiwrat, und eine scharf gerippte *Bivalve*, die überall, wo der mehrerwähnte gelblich-weisse Sandstein auftritt, in demselben vorkommt, z. B. am Zhorsky Kopec, bei Černowyr und bei Chotowitz, wo dieser Sandstein den petrefactenreicheren grauen Mergel überlagert. Um Missdeutungen zu vermeiden, muss noch hinzugefügt werden, dass alle den Quadermergeln zugezählten, als Sandsteine bezeichneten Schichten doch stets mehr oder weniger mergelig oder kalkig sind, daher mit eigent-

lichen Quadersandsteinen niemals verwechselt werden dürfen, und nur der Kürze wegen mit dem Worte „Sandsteine" schlechtweg bezeichnet wurden.

### 3. Pläner.

Weniger als die Quaderbildungen sind in dem in Rede stehenden östlichsten Theile des Kreidebeckens die Plänerbildungen entwickelt, daher auch eine weitere Gliederung derselben in Etagen in diesen Gegenden nicht durchführbar war. Es sind durchgehends weiche, thonige, dünnschiefrige Mergel von grauer oder gelblicher Farbe, welche im Wasser leicht löslich, und daher bei nasser Witterung an der Oberfläche plastischen Thonen ähnlich sind. Niemals sind sie sandig, Jokély's eigentlicher Plänersandstein[1]) kommt in dem Terrain nicht vor, eben so wenig eigentlicher Plänerkalk. Wo der Pläner die Oberfläche bildet, ist der Boden vorwiegend sumpfig, oder man trifft Teiche, als die Überreste trocken gelegter Sümpfe darauf an. Doch ist er gewöhnlich nur an den Thalgehängen anstehend, während seine Plateaux von Diluvien bedeckt werden, welche im Süden des Terrains (Chrudimer Kreis, Umgebung von Leitomischl) vorwiegend aus Löss, in der Mitte des Terrains (Umgebung von Hohenmauth) aus Löss und Schotter, weiter gegen Nordwesten (bis Hohenbruck im Königgrätzer Kreise) aber nur mehr aus Schotter und Flugsand bestehen. Sämmtliche Thaldurchschnitte bieten somit im Plänerterrain ein ziemlich gleichförmiges Bild, wenn auch die Vegetationsdecke selten so vollständige Entblössungen gewährt, wie bei dem beifolgenden Beispiele, welches das rechte Thalgehänge des Loučna-Baches bei Čerekwitz (NW. von Leitomischl) darstellt.

1 Quadermergel (Calianassensandstein), dickschichtig, sandig.
2 Plänermergel, dünnschieferig mit *Inoceramus planus*.
3 Quarzgerölle.
4 Löss.
5 Alluvium des Loučna-Baches.




Eben so schöne Ueberlagerungen der Plänermergel über dem Calianassensandstein sind in demselben Thale unmittelbar bei Leitomischl, an dem Wege der von Kornitz herabführt, zu beobachten.

Die östliche Grenze der Plänerbildungen läuft von Opočno (Königgrätzer Kreis) über Očelitz in südsüdöstlicher Richtung nach Čestitz im Thale der wilden Adler. Zwischen den beiden letztgenannten Orten wird die Grenze höchst wahrscheinlich durch das Wyhnanitzer Gebirge gebildet, doch sind hier die Plänerbildungen unter einer dicken Decke von Schotter und Flugsand verborgen. Bei Častolowitz senden die Plänerbildungen im Thale des Alba-Baches eine schmale Bucht nach Norden, und die Grenze zieht sich dann von Častolowitz weiter in südsüdöstlicher Richtung über Lhota (südwestlich von Kosteletz), Swidnitz (südlich von Kosteletz), Horka (im Thale der stillen Adler), Chotzen, Worlow, Böhmisch-Heřmanitz, Netřebi, Němčitz nach Leitomischl. Südlich von Leitomischl kommen nur mehr in der nächsten Umgebung der Stadt Plänerbildungen vor, indem sich die Grenze derselben von hier sogleich nach Nordwesten dreht, sich über Čerekwitz und Hohenmauth nach Zamrsk zieht und von hier weiter in westlicher Richtung fortsetzt. Im östlichen Chrudimer Kreise

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XIII. Band, 3. Heft, S. 376.

bilden die Plänerbildungen somit nur eine schmale Mulde, deren Breite $1/2$ Meile nur wenig überschreitet, und die zwischen den Eisenbahnstationen Chotzen und Zamrsk mit dem ausgedehnteren Plänerterrain des Königgrätzer und nordwestlichen Chrudimer Kreises in Verbindung steht.

An bestimmbaren Petrefacten fand ich in den Plänerbildungen:

*Inoceramus Cuvieri Sow.* Ebenso häufig wie in den Quadermergeln. Zwischen Chotzen und Darebnitz am linken Ufer der stillen Adler; bei Leitomischl etc.

*Inoceramus planus Münst.* Während die Species in den Quadermergeln selten ist, findet sie sich in den Plänerbildungen in grosser Menge und Verbreitung, z. B. zwischen Chotzen und Darebnitz, bei Čerekwitz, bei Kornitz (nördlich von Leitomischl), bei Tršek (nordwestlich von Leitomischl) etc.

*Pecten membranaceus Nils.* Zwischen Chotzen und Darebnitz.

*Nucula pectinata Sow.* Am Liška-Berge, nördlich von Častolowitz.

*Tellina tenuissima Reuss.* Ebendaselbst.

*Terebratulina chrysalis Schloth.* Östlich bei Leitomischl.

*Micraster cor anguinum Lam.* Bei Osik, südlich von Leitomischl.

Der Vollständigkeit wegen muss hier noch ein ganz isolirtes Plänervorkommen erwähnt werden, welches in dem von Herrn Bergrath Lipold untersuchten Terrain beim Eisenbahndurchschnitt von Abtsdorf sich findet. Es liegt übrigens ziemlich genau in der Fortsetzung der Linie, welche die Längsaxe der erwähnten Plänermulde bildet, und dürfte daher wahrscheinlich mit derselben in Verbindung gestanden sein.

Eine vergleichende Zusammenstellung der Kreideschichten des Terrains ergibt folgendes Schema, welches übrigens keineswegs auf Giltigkeit für das ganze Kreidebecken Anspruch macht:

<table>
<tr><th colspan="2">Bezeichnungen der Schichten</th><th>Nach Reuss</th><th>Nach Geinitz</th></tr>
<tr><td>Pläner</td><td>Plänermergel</td><td>Plänermergel</td><td rowspan="4">Unterer Quadermergel (mit Ausnahme des Calianassen-Sandsteines)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Quadermergel</td><td>Calianassensandstein</td><td rowspan="3">Plänersandstein</td></tr>
<tr><td>Graue und gelbliche sandige Schichten</td></tr>
<tr><td>thonigere Schichten</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Quadersandstein</td><td>Grünsandstein</td><td rowspan="3">Unterer Quader</td><td rowspan="3">Unterer Quader</td></tr>
<tr><td>Qadersandstein mit Kohlenschiefer</td></tr>
<tr><td>Conglomerat</td></tr>
</table>

## Randgebirge des Kreidebeckens.

Von den, den Ufern des Kreidemeeres angehörigen Bildungen ragen nur an wenigen Punkten Ausläufer in das Terrain.

Vom südlichen Uferrande (dessen Verlauf schon bei Betrachtung des Quadersandsteines angegeben wurde) tritt bei Doly (zwischen Richenburg und Luže) eine kleine Parthie von beinahe schwarzem Grauwackensandstein in das Terrain, welcher durch die Nähe von Basalt sehr stark gefrittet, weiter südlich (im Untersuchungsgebiete des Herrn Bergrathes Lipold) weiter verbreitet, und mit Grauwackenschiefern in Verbindung ist.

Am nördlichen Uferrande, der, so weit er in das Terrain fällt, von Miškow (bei Dobruschka) über Skalka, Masty, Roudney, Swyney und Beranetz läuft, und sich von hier (in Hrn. Wolf's Terrain) südlich gegen Reichenau fortsetzt, wird das Ufer durch eine Partie jener, der Urthonschieferzone angehörigen Bildungen zusammengesetzt, welche einen Uebergang zwischen Thonschiefer und Chloritschiefer bilden, nicht selten in Hornblendegesteine übergehen, und unter dem Namen der grünen Schiefer bekannt sind. Die Kenntniss der Grenze der krystallinischen Schiefer gegen die Kreidebildungen ist für die Ökonomen dieser Gegend von grosser Wichtigkeit, da die verschiedene chemische Beschaffenheit der genannten Gesteine auch eine abweichende agronomische Behandlungsweise des Bodens bedingt. Während nämlich auf dem Kreideterrain (hier kalkreiche Quadermergel) der Anbau von Blatt- und Hülsenfrüchten als wesentliches Bodenverbesserungsmittel üblich ist, kommen die erwähnten Nutzpflanzen auf den Schiefern wegen ihres Mangels an Kalkgehalt durchaus nicht fort, und auch das Getreide des Schieferterrains liefert in quantitativer Beziehung ein geringes Erträgniss; doch ist das auf den grünen Schiefern gewachsene Getreide qualitativ vorzüglicher und an Amylum weit reicher, als dasjenige des Kreideterrains.

### Eruptivgesteine.

Wie bereits mehrfach erwähnt, ragen mitten aus den Kreidebildungen bei Lititz und Pottenstein (im Thale der wilden Adler) Eruptivgesteine hervor. Der östliche der beiden Hauptstöcke (das Lititzer Gebirge) bildet die Ufer des Adlerflusses zwischen den Ortschaften Zachlum und Sopotnitz zu beiden Seiten, und sendet einen schmalen Ausläufer in südöstlicher Richtung bis Dlouhoňowitz bei Senftenberg. Von diesem ist der zweite Hauptstock, welcher den Pottenstein und die Proruber Berge zusammensetzt, nur durch einen schmalen Zug von Kreidebildungen getrennt. Ein drittes kleines und isolirtes Vorkommen findet sich im Thale der stillen Adler zwischen Wildenschwert und Brandeis.

In petrographischer Beziehung kann das Gestein nur als Gneissgranit bezeichnet werden, wenn es auch stellenweise in echten, feinkörnigen Granit, stellenweise aber auch in wahren Gneiss übergeht, und man kann nicht selten die verschiedensten Structursverhältnisse von der grössten Feinkörnigkeit bis zum ausgesprochenen Linear-Parallelismus an einem und demselben Gesteinsblocke vereinigt finden; nur soviel kann im Allgemeinen festgestellt werden, dass der Pottensteiner Stock mehr aus gneissartigen, der Lititzer Stock mehr aus granitartigen Varietäten besteht, und dass in dem letzteren wieder die feinkörnigen Varietäten im Centrum des Stockes, die schiefrigeren an den Rändern desselben vorherrschen. Im Granite findet sich zweierlei Feldspath, Orthoklas und Oligoklas, stellenweise auch Hornblende. Bei Prorub enthält das hier mehr gneissartige Gestein eine Einlagerung von weissem, gestreiftem, körnigem Kalk mit fast mikroskopisch kleinen Granaten. Da übrigens die petrographischen Eigenschaften der in Rede stehenden Gesteine bereits von Zippe[1])

[1]) Verhandlungen des böhmischen Museums. 1835, S. 64.

und Reuss[1]) in erschöpfender Weise beschrieben wurden so unterlasse ich, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, eine weitere Schilderung derselben, indem das Hauptinteresse, das dieselben gewähren, nicht auf ihrer mineralogischen Zusammensetzung, sondern auf dem eigenthümlichen Verhältnisse beruht, in welchem sie zu der Lagerung der Kreideschichten stehen.

Die letzteren sind nämlich, wo sie mit den Gneissgraniten in Verbindung stehen, in auffallender Weise gestört und stellenweise so steil aufgerichtet, dass die Annahme, diese Gneissgranitkuppen haben schon zur Zeit des Kreidemeeres in ihrer jetzigen Gestalt als Inseln aus demselben hervorgeragt, unmöglich statthaben kann. Eben so schwierig kann man sich wohl aber auch dazu verstehen, die Eruptionszeit der fraglichen Gebilde in die Periode nach Ablagerung der Kreideschichten zu verlegen, indem dieselben sich petrographisch von notorisch altplutonischen Gesteinen absolut gar nicht unterscheiden, dagegen mit Quarztrachyten (demjenigen jungplutonischen Gesteine, mit dem sie ihrer Zusammensetzung nach noch am ersten verglichen werden können) nicht die geringste Ähnlichkeit haben. Es bleibt somit nur noch die, allerdings ebenfalls hypothetische Erklärungsart des auffallenden Verhältnisses übrig, dass der schon gebildete Gneissgranit erst später (wahrscheinlich zur Zeit der Basalt-Eruptionen) über die Kreideschichten erhoben wurde, und diese hiedurch gestört und steil aufgerichtet habe[2]). Beispiele stark geneigter Schichten liefern: Das Ostgehänge des Chlumberges, wo die Quadermergel unter 45—50° einfallen, eine Stelle zwischen Kunčitz und Wetzdorf, wo sie unter 50—55° einfallen; der Betlachberg bei Rothwasser, wo sie nahezu senkrecht stehen etc. Jedenfalls Anomalien, die durch regelmässige Anlagerung von Schichten an ein wenn auch noch so geneigtes Ufer, nicht erklärt werden können.

Auffallend ist der Umstand, dass die Kreideschichten nicht gleichmässig nach allen Seiten von dem krystallinischen Kerne abfallen, sondern es pflegt ein solches regelmässiges Abfallen nur an der West- und Südwestseite der krystallinischen Stöcke stattzufinden, während an der Ostseite die jüngeren Kreideschichten (die Quadermergel) oft ganz ungestört bis dicht an das krystallinische Gestein reichen, ohne dass hier, wie an der Westseite, eine Quadersandsteinzone emporgehoben wäre. Mit anderen Worten, die Störung hat die Form einer Verwerfung.

Drei solche Parallel-Verwerfungsspalten durchziehen in nordwest-südöstlicher Richtung das Terrain. Die östlichste, bedeutendste und tiefste beginnt am Lititzer Stock und zieht über Dlouhoňowitz und Schreibersdorf gegen Landskron. In dieser Verwerfungsspalte ist auch das Rothliegende mit emporgehoben, welches, bei Böhmisch-Rybnay an den Gneissgranit des Lititzer Stockes sich lehnend, von hier in einem etwa ½ Meile breiten Zuge bis gegen Landskron, so weit die Verwerfung überhaupt sichtbar ist, an der Oberfläche erscheint. Die Ostgrenze dieses Zuges vom Rothliegenden ist die Verwerfungslinie, denn hier grenzen unmittelbar Quadermergel an dasselbe, während auf seiner Westseite erst eine Quadersandsteinzone, und darüber erst in regelmässiger Lagerfolge die Quadermergel zu beobachten sind. Die dem Rothliegenden angehörigen Bildungen stellen fast durchgehends weiche Sandsteine

---

[1]) Leonhard und Bronn's Jahrbuch. 1844. S. 21—27.

[2]) Reuss stellt eine gleiche Ansicht betreff der bekannten, auffallenden Schichtenstörungen auf, welche die Kreidebildungen an ihrer Grenze gegen die krystallinischen Massengesteine von Sachsen, Nord-Böhmen und der Lausitz zeigen. (Kurze Uebersicht der geognostischen Verhsltnisse Böhmens. Prag, 1854, Seite 77.)

mit rothem, thonigem Bindemittel dar; durch Aufnehmen grösserer Quarzgeschiebe gehen sie stellenweise in Conglomerat über. Bei Žampach erscheint das Gestein sehr kalkreich, bei Böhmisch-Rybna als Arkose; im Allgemeinen gehört es der mittleren Etage Jokély's an.

Die zweite Verwerfungsspalte beginnt am zweiten, dem Pottensteiner Gneissgranitstock, und lässt sich parallel der ersten gegen Nordwesten und Südosten verfolgen, doch weniger deutlich als die vorhergehende.

Die dritte Verwerfungsspalte endlich lässt sich von Homol über Cuclau bis Böhmisch-Trübau, also in einer Längenausdehnung von 3½ Meilen verfolgen. Die Verwerfung ist hier mit geringerer Energie vor sich gegangen, nirgends ist Quadersandstein oder Rothliegendes an die Oberfläche gehoben, doch ist sie an der Dislocirung der Quadermergelschichten deutlich zu erkennen. Nur an dem Punkte, wo das tiefe Auswaschungsthal der stillen Adler diese Verwerfungssspalte schneidet (zwischen Wildenschwert und Brandeis), findet sich darin Quadersandstein, Rothliegendes, Phyllit und auch der krystallinische Gneissgranitkern, alles jedoch in sehr geringer Ausdehnung und undeutlichen Lagerungsverhältnissen.

Ausser den erwähnten Eruptivgesteinen tritt auch Basalt im äussersten Süden des Terrains, bei Luže, Košumberg und Doly auf. Bei den beiden erstgenannten Orten (beim dritten ist es weniger deutlich), ragt er in zwei kleinen Kegeln aus den Quadermergeln hervor, ohne unmittelbar eine ersichtliche Störung derselben hervorgebracht zu haben. In seiner Nähe zeigen sich jedoch ähnliche Verwerfungen der Kreideschichten, wie die eben geschilderten; ob durch die Basalteruption hervorgebracht, muss dahingestellt bleiben. Dieser Basalt ist dicht, enthält grosse Olivinkrystalle und Spuren von basaltischer Hornblende. Concentrisch-schalige oder säulenförmige Absonderung konnte nicht an denselben beobachtet werden. Es ist dieses das südlichste und östlichste Basaltvorkommen Böhmens.

### Neogenbildungen.

Von Schichten, die jünger sind als die Kreide, findet sich mit Ausnahme der Diluvien (von denen schon bei Besprechung des Pläners das Nöthigste gesagt wurde) nur noch bei Trübau eine kleine Tegelablagerung als Fortsetzung der bekannten Vorkommnisse von Triebitz und Abtsdorf, welche eine aus Mähren hereinragende kleine Bucht des Wiener Beckens darstellen, und nach den von Prof. Reuss und Anderen darin gefundenen Versteinerungen der marinen Stufe desselben angehören.



# IV. Ueber die pisolithische Structur des diluvialen Kalktuffes von Ofen.

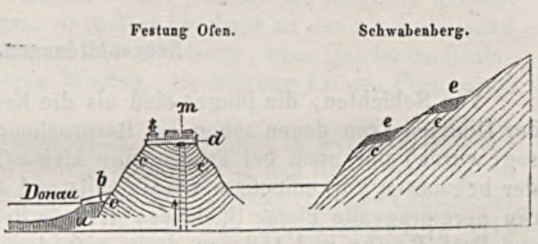
Von Joseph Krenner.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 16. Juni 1863.

Der Fuss des Pilisgebirges wird in einer Ausdehnung von 7—8 Meilen stellenweise von diluvialen Kalktuffbänken gebildet, die als eine Reihe von 40—100 Fuss mächtigen Bänken terrassenartig auf verschiedenen, zum Theil miocenen, zum Theil eocenen Schichten ruhen, und hie und da von Löss bedeckt oder mit ihm wechsellagernd, eine scharf abgegrenzte Diluvialstufe darstellen. Sie beginnen bei Duna-Almás im Westen und enden am Halse des unterhalb von Ofen gelegenen Blocksberges, die Hügel der Eocenformation ebnend oder kleine Mulden ausfüllend. Weiterhin im Flachland oder in dem hügeligen Terrain des Bezirkes von Waizen und Gödöllö ist keine Spur mehr von diesem interessanten Gebilde zu finden.

Eine Beobachtung nun, die ich vor einiger Zeit zu machen Gelegenheit hatte, zeigt, dass diese Tuffbänke wenigstens stellenweise ihren Ursprung aufsteigenden warmen Quellen verdanken, durch welche im Bereiche der allgemein verbreiteten Lössdecke an unserem Gebirgsrande eine rein kalkige Ablagerung von so beträchtlicher Mächtigkeit entstehen konnte.

Am Festungsberge, einem Hügel aus eocenem steil nach West einfallendem Kalkmergel, dessen Schichtenköpfe von einer horizontal gelagerten Kalktuffplatte bedeckt werden, dringen die älteren Bauwerke, namentlich die aus der Türkenzeit herrührenden Felsenkeller durch die Kalktuffplatte bis in das Grundgebirge ein.




*a* Congerientegel, *b* Schutt, *c* Eocenmergel, *d* diluvialer Kalktuff, *e* Löss. *m* Pisolithlager.

In einem dieser Keller [1]), der nicht nur die Kalktuffplatte durchsetzt, sondern sich zum Theil noch in den Mergel versenkt, fand ich, dass die Kalkablagerung unmittelbar über dem zersetzten Eocenmergel (mit *Nautilus lingulatus v. Buch*, *Pecten multistriatus Desh.*, *Ostrea Budensis Peters*, *Pentacrinites didactylus d'Orb.*) [2]) anstatt wie anderwärts aus feinkörnigem (rhomboëdrischem) Calcit, aus zahlreichen Sphäroiden von ausgezeichneter pisolithischer Structur besteht.

Dieses Gebilde reicht nahezu bis an das Dach des Kellers, welches aus festem oolithischem Kalktuff besteht, und hat eine Mächtigkeit von 4—5 Fuss, wogegen

[1]) Herrengasse Nr. 12.

[2]) Vergleiche Prof. Dr. Karl Peters: Geologische Studien aus Ungarn. Jahrbuch der k. k geologischen Reichsanstalt. 1857. 318.

die an den Donaugehängen und am Wiener Thor anstehenden Kalksteinpartien, derselben Tuffplatte angehörend, keine Spur von sphärischer oder oolithischer Structur zeigen. Eben so wenig kann man in dem aus Pflanzen-Incrustaten bestehenden Kalktuffe von Klein-Zell bei Altofen, der in grossen Brüchen als Werkstein gewonnen wird und zahlreiche Reste von *Elephas primigenius*, *Cervus megaceros*, *Cistudo (Emys) europea*[1]) und andere Thierreste enthält, pisolithische Structursverhältnisse beobachten, nicht zu gedenken des ausgezeichnet krystallinischen Gesteins am Haraszt-Erdő bei Süttö, welches als geschätzter Marmor verarbeitet wird, und trotz seines geringen geologischen Alters den azoischen Kalksteinen der ältesten Formationen gleicht.

Die einzelnen Concremente des Ofener Pisoliths schwanken in Bezug auf ihren Umfang sehr bedeutend; man findet sie von der Grösse eines Hanfkornes bis zu jener von 1·5 Zoll, ja ein Exemplar wurde herausgemeisselt, welches 2·8 Zoll im Durchmesser hatte.

Im Allgemeinen bestehen die unteren mit dem Grundgebirge im Contact stehenden Partien des Pisolithlagers aus den kleinsten Formen, die mit der Höhe der Schichte an Grösse zunehmen. An der höchsten Stelle des Lagers, das ist zunächst an dem Uebergange der Schichte in rhomboëdrisch-körnigen Calcit, befinden sich die früher angedeuteten Riesenexemplare.

Wickelt man eines der Steinchen in Papier und führt einen leichten Schlag darauf, so zerfällt das Concrement in Bruchstücke von dünnen, ausgezeichnet concentrischen Schalen, die eine blendend weisse Farbe besitzen.

Was die Form anbelangt, so ist sie entweder sphärisch oder — was seltener der Fall — sphäroidisch. Löst man diese auf einander folgenden Kalkschalen behutsam ab, so zeigen sich die Pisolithencentra, die entweder aus einem Sandkorn (Quarz) oder einem Stücke körnigen Kalksteines von unregelmässiger Form bestehen.

Letzteres enthalten in der Regel die in die Länge gestreckten Rotationskörper.

Schleift man Durchschnitte des Minerals zu Platten von $^1/_{15}$—$^1/_{20}$ Millimeter Dicke, so gewahrt man, dass die concentrische Schalenbildung mit abwechselnd weissen und gelblichen Lagen der Textur nach ziemlich gleichartig zu Stande gekommen sei.

Das Mineral ist also ein so gleichmässiger Erbsenstein wie der von Karlsbad in Böhmen, und gleicht auch demselben in den meisten Eigenschaften auf das Genaueste, doch kommen kieselige Schalenbildungen, wie sie der Karlsbader Erbsenstein bisweilen zeigt, bei unserem Minerale nicht vor, was sich aus der Beschaffenheit des Grundgebirges von selbst erklärt.

Das specifische Gewicht, in diesem Falle von entscheidender Wichtigkeit, wurde höchst genau mit Hilfe eines Pyknometers mit Berücksichtigung von Temperaturcorrectionen ermittelt, und ergab auf 0 reducirt: S=2·876.

Die Härte beträgt Weniges über 3.

Zur chemischen Untersuchung[2]) dieses Erbsensteines wurde 1·564 Grammen gepulverter, vollkommen reiner Substanz genommen, und ergab sich, auf 100 Theile berechnet, folgendes Resultat:

---

[1]) Die Sammlungen des Pesther Nationalmuseums enthalten prächtige Exemplare von diesem Fundorte.

[2]) Diese quantitative Analyse wurde in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt und ich kann nicht umhin dem Herrn Karl Ritter v. Hauer, Vorstand dieses Laboratoriums, meinen Dank auszusprechen für die freundliche Bereitwilligkeit, mit der er mir die Ausführung dieser Analyse gestattete.

| | |
|---|---|
| Kohlensaurer Kalk | 96·611 |
| Kohlensaure Magnesia | 1·463 |
| Kieselsäure (lösliche) | 0·732 |
| „ (unlösliche) | 0·382 |
| Thonerde | 0·306 |
| Eisenoxyd | 0·260 |
| Wasser | 0·053 |
| Eisenoxydul | Spuren. |

Die unlösliche Kieselsäure ist in Gestalt von mikroskopisch kleinen Quarzsandkörnchen dem Minerale mechanisch beigemengt, wovon ich mich an einem dünnen geschliffenen Plättchen überzeugte.

Eine vorgenommene Spectralanalyse zeigte die Abwesenheit der charakteristischen Strontium- und Bariumlinien, bewies also den gänzlichen Mangel jener beiden Substanzen, deren Anwesenheit durch die gewöhnliche Analyse nicht nachgewiesen werden konnte. Das Letztgenannte der beiden Elemente war in diesem Aragonite um so eher zu erwarten, als der unter ihm liegende eocene Mergel, der doch von den emporströmenden Thermalwasser durchsetzt werden musste, nach Professor Szabó's[1]) Untersuchungen im Festungtunnel Schwerspathkrystalle enthält, und dieses Mineral in der ganzen Umgebung Ofens keine Seltenheit ist. Wahrscheinlich ist sämmtlicher Bariumoxydgehalt der eocenen Felsarten schon in früherer Zeit als Sulfat abgeschieden worden.

Wir erlauben uns nun aus dem Vorkommen dieses Pisoliths einige Folgerungen zu ziehen.

Die offenbare Analogie desselben mit dem bekannten Erbsensteine von Karlsbad lässt uns nach den Untersuchungen G. Rose's ausser allen Zweifel, dass diese Kalkmassen ihren Ursprung Thermen von ziemlich hoher, mindestens 30° C. betragenden Temperatur[2]) verdanken. Heutzutage noch brechen kalkreiche Thermen in der ganzen Umrandung des Kalkgebirges im Niveau des Alluvialbodens aus, so im Kaiserbade, auf der Badeinsel, bei Altofen, bei Totis u. s. w., aus welchen Orten jedoch die rasche Abkühlung und Fortführung des Thermalwassers oder die allzu niedere Temperatur desselben keine Aragonitbildung zulässt.

Das Vorkommen dieses Minerals berechtigt uns aber noch zu einem andern Schluss.

Solche aus concentrischen Elementen bestehenden Rotationskörper können sich nur dann bilden, wenn sie durch das aufströmende Wasser in rotirender Schwebe erhalten werden. Unter fortwährender Ablagerung von neuen Schichten werden sie von der Steigkraft des Wassers so lange getragen, bis sie als zu schwer seitlich zu Boden sinken.

Die Lagerungsverhältnisse, die bedeutende Verbreitung und die gleichförmige Schichtung der Kalktuffplatten des Lössterrains einer Umgebung der Totis-Ofener Gebirgsgruppe zeigen, dass die Wasser, in welchen sie abgesetzt und welche durch solche aufsteigende Quellen gespeist wurden, — gerade so wie heutzutage die grossen Teiche von Tóváros und Totis mächtigen aber wenig warmen (16·5° C.) Thermen ihren Ursprung verdanken[3]) — sehr ausgedehnt waren, und

---

[1]) Vergleiche Professor Joseph Szabó: „Die geologischen Verhältnisse Ofens" im Programm der k. Ober-Realschule in Ofen. 1856.

[2]) Nach den bekannten Untersuchungen G. Rose's ist 30° C. die Temperaturgrenze, unterhalb welcher die Aragonitbildung unter keiner Bedingung mehr erfolgt, sondern nur Calcit sich absetzt. Vergl. Abhandlung der k. preuss. Akad. 1856, S. 1, 1858, S. 65 und Monatsberichte 1860, Seite 365—373. Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. von Leonhard und Bronn. 1857, 9.

[3]) Vergl. Peters: Geologische Studien. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. X, S, 183, 513.

dass sie im Niveau des lössabsetzenden Stromes gelegen, ein wesentliches Element in der diluvialen Landschaft bildeten. Sehr grosse Mengen von kohlensaurem Kalk, welche die aufsteigenden Quellen dem Grundgebirge entzogen hatten, gelangten durch die teichartige Ausbreitung der Gewässer sogleich wieder zur Ablagerung.

Die bedeutende Grösse der einzelnen Sphäroide des Ofener Pisoliths lässt uns auf eine sehr bedeutende Steigkraft, somit auf eine grosse Mächtigkeit der Therme schliessen.

Jene Kellergrabung scheint gerade deren Ausbruchsstellen getroffen zu haben, und es liegt die Vermuthung nahe, dass durch die vorerwähnten Steinbrüche bei Kleinzell, bei Békás-Megyer, Süttö, Almás u. s. w. mit der Zeit ähnliche Pisolithmassen, d. h. Ausbruchsstellen entblösst werden dürften.

Die Wasserbecken (Tümpel), in welchem sich die am Gebirgsrande so weit verbreitete, das heutige Donauniveau um 80—250 Fuss überragende Kalktuffplatten absetzten, mögen wohl eine ziemlich hohe beständige Temperatur gehabt haben, eine Temperatur, welche jedoch ausser dem Bereiche der Eruptionsstelle nur die Abscheidung von feinkörnig-porösem Calcit zuliess, so wie heutzutage die um den Kaiserbadtümpel, in dem Teiche von Tóváros bei Totis und an anderen Orten sich absetzenden Kalkmassen sämmtlich calcitischer Natur sind.

Die zahlreichen Reste von Elephanten und anderen Thieren in dem Tuff bei Altofen scheinen darauf hinzuweisen, dass jene warmen, von Schilfgräsern durchwachsenen Tümpel ein Lieblingsaufenthalt der grossen Landsäugethiere der Diluvialzeit gewesen seien.

Die stellenweise dicht gedrängten Hohlräume von Schilfgräsern und anderen Pflanzenresten, so wie die zwischen ihnen gelagerten, dick überkrusteten Lymnea-Schalen sind leider der Untersuchung so wenig zugänglich, dass eine genaue Bestimmung derselben bisher nicht versucht wurde. Sollte dieselbe künftig gelingen, so würde die geologische Auffassung dieser Ablagerung wesentlich an Klarheit gewinnen.

Meine hier mitgetheilte Beobachtung mag, in Verbindung gebracht mit den bisherigen und mit künftigen paläontologischen Studien, ein weniges zur Aufhellung des höchst interessanten Bildes beitragen, welches die Umrandung des Kalksteingebirges im Winkel der Donau während der Diluvialzeit darbot.



# V. Ueber einige Fundorte von Tertiär-Versteinerungen der Westküste des Peloponnes.

Von Dr. Adolph Weiss,
k. k. Universitäts-Professor in Lemberg.

Vorgelegt in der Sitzung am 25. August 1863.

---

Ich hatte im Jahre 1861 Gelegenheit in Gesellschaft meines Bruders einen Theil der Westküste des Peloponnes zu bereisen; und wenn auch die Ausbeute in paläontologischer Hinsicht, der eigenthümlich socialen Verhältnisse jenes Landes wegen, nicht besonders reich ausfiel, hatte ich doch Gelegenheit, mehrere sehr ergiebige Localitäten von Tertiärversteinerungen aufzufinden, die bei planmässiger Durchforschung gewiss so manches Interessante liefern würden, schon desshalb, weil die Ausdehnung und Lage derselben für sich einen beträchtlichen Formenreichthum verspricht, uud weil gerade aus jenen Gegenden noch gar nichts über Petrefactenfunde bekannt geworden ist.

Die vorliegenden Zeilen sollen nicht etwa eine auch nur annäherungsweise erschöpfende Darstellung der Terrainverhältnisse jener Küstenstrecke enthalten, da mir dazu tiefere geognostisch-paläontologische Kenntnisse fehlen, sondern lediglich dazu dienen, künftigen Besuchern die nichts weniger als angenehme Durchforschung jener Gebiete zu erleichtern.

Wenn man von der Stadt Zante aus nach der Bai von Gastuni blickt, kann man bei gutem Wetter ohne Mühe den ganzen Landstrich, von dem hier die Rede ist, überblicken. Die Umrisse dieser Bai lassen sich nämlich bis zum Kap Katakolo verfolgen, dessen letzten Höhenpunkt die Mauern von Pondiko Kastron einnehmen, und weiter hinab, gegen Arkadia zu, tritt die sich verflachende Küste wohl fast ganz zurück, dafür haftet aber der Blick desto ungestörter an den Höhenzügen des Plateaus von Morea, welches in den Ausläufern der Cyllenischen Gebirgskette nach Norden, und in den Felsenpartien des Taygetos nach Süden zu seinen Abschluss findet.

Von Zante ist Katakolo sehr leicht zu erreichen, da nicht nur der griechische Dampfer von Patras aus dasselbe berührt, sondern auch jede Barke bei schönem Wetter und günstigem Winde in 3—5 Stunden die Traverse vermittelt [1]).

Cap Katakolo selbst wird gebildet von mehreren mässigen, in das Meer hinausgeschobenen Hügeln, die einen ziemlich sicheren und geräumigen Landungsplatz gegen vorherrschende Winde schützen und deren Grundmasse ein grobkörniger (oberpliocener) Meereskalkstein bildet, welcher dort, wo er zu Tage tritt, auf das Mannigfaltigste von einer Clyona-Art durchnagt erscheint. Ueberlagert wird derselbe von mehr oder weniger mächtigen Sand- und Tegelschichten, welche das ganze wellige Terrain bedecken, das sich vom Meeres-

---

[1]) Der Preis einer solchen Express-Barke ist freilich unverhältnissmässig höher als die Karte fürs Dampfboot, indem erstere nicht leicht unter 20 Dollars die Fahrt unternimmt.

strande an, oft meilenweit bis zu den Ausläufern der Gebirge des Innern von Morea hinzieht und ebenso reich an Versteinerungen ist, wie die Tertiärschichten in der so höchst interessanten Campagna des benachbarten Zante.

Grosse Blöcke desselben Kalksteines liegen massenweise, von zierlichen Ulven und Cistosiren bedeckt, am Ufer im Meere und dienen Tausenden von Patellen als willkommener Aufenthalt.

Hart am Landungsplatze der Bai von Katakolo steht an einen Hügel gelehnt das Zollhaus, eine elende Baracke, die zugleich Hafenamt, Passbureau, Zollgebäude und Wirthshaus vorstellt, und zur Zeit des Anlaufens der Dampfschiffe von Pferdetreibern belagert wird, die eine Auswahl der elendesten Pferde und Karren zur Weiterbeförderung der Reisenden und ihres Gepäckes anbieten.

Auf einer verhältnissmässig gut erhaltenen Strasse, die freilich ganze Strecken weit in Wiesenland und Tegelboden verschwindet, und sich in geringer Entfernung vom Meere hinzieht, gelangt man in 2—3 Stunden nach Pyrgos, dem Sitze eines österreichischen Consularagenten, bei welchem man die liebenswürdigste Aufnahme findet [1]).

Etwa $^3/_4$ Stunden vor der Stadt wendet sich die Strasse vom Meere weg und das früher ebene, durchaus aus Tegel und Sand bestehende, kaum etwas undulirende Terrain steigt allmälig bis zu jener Hügelkette hinan, deren einzelne Theile von den Häusern von Pyrgos bedeckt werden. Trümmer von Petrefacten sind längs des ganzen Weges in Masse vorhanden und liegen zerstreut theils auf den Feldern offen zu Tage, theils treten sie in grösseren Mengen an den Durchrissen des Weges hervor.

Steinmergel mit *Ostrea lamellosa Brocc.*, Kalksandstein mit *Cardita spec.* und *Tapes spec.*, so wie schöne Exemplare von *Cardium edule L.*, *Turritella communis Risso*, *Venus multilamella Lam.* und *Scalaria pseudoscalaris Brocc.* sind die am häufigsten auftretenden Formationsglieder und Petrefacten der Strecke von Katakolo bis Pyrgos.

Pyrgos selbst ruht in reizender Lage auf einer kolossalen Austernbank, die in Folge der grossen Terrainverschiedenheiten in den einzelnen Stadttheilen nicht selten grosse Strecken weit zu Tage tritt und sich unter einem Winkel von etwa 20 Grad fortzieht. Ueberlagert wird dieselbe von einer beträchtlich mächtigen Tegelschichte, in der sich jedoch nur wenige Petrefactentrümmer vorfinden. Am besten übersieht man die Grössendimensionen dieser Austernbank an den Seitenabhängen eines Tegelhügels, auf dem die griechische Kirche mit ihren prächtigen Holzschnitzwerken steht [2]).

Die erwähnte Austernbank besteht zum grössten Theile aus *Ostrea lamellosa Brocc.*, von der sich oft riesige Exemplare vorfinden, hin und wieder

[1]) Da natürlich in Griechenland, resp. Morea, selbst in einer Hauptstadt wie Pyrgos keine Spur eines Gast- oder Einkehrhauses vorhanden ist, ja man nicht einmal die einfachsten Lebensmittel mit Sicherheit zu kaufen bekommt, muss alles mitgeführt werden und man darf nicht vergessen, sich Empfehlungsschreiben an angesehene Griechen zum Behufe der Nachtlager zu verschaffen, obwohl Gastfreundschaft im Nothfalle in jeder Hütte zu finden ist, mitunter freilich etwas bedenklicher Art. —

[2]) Dieselben sind grösstentheils aus Olivenholz gefertigt und von so grossem Werthe, dass mancher Altar deren für mehrere Tausend Dollars enthält. Man findet in Pyrgos ähnliche Holzschnitzereien an den Plafonds der Zimmer in sehr vielen Häusern, doch sind sie meist sehr plump und roh gearbeitet. Als Curiosum sei bemerkt, dass im ganzen Peloponnes die Zündhölzchen von Pollak in Wien gebraucht werden und dass im Kaffeehause zu Pyrgos zwei Gratzer Billards sich vorfinden, so dass man beinahe heimisch sich berührt fühlen könnte, wenn nicht gar Manches an Griechenland erinnerte.

begleitet von *Ostrea undulata Lam.*; das Ganze durch mässig festen Steinmergel gehalten.

Längs der ganzen Westküste von Morea — bis Arkadia hinab — tritt übrigens stellenweise aus dem angeschwemmten Lande eine ähnliche, mehr oder weniger mächtige Austernablagerung hervor und es scheint daher die grosse Ostreenbank in Pyrgos nur das eine Ende dieser massenhaften Anlagerungen zu sein.

Da wir vermutheten, es würden sich in der Umgegend gewiss einige versteinerungsreiche Punkte finden, machten wir theils zu Pferde, theils zu Fuss eine Anzahl von Recognoscirungsausflügen, die indess so gut wie erfolglos blieben, bis wir auf dem Wege nach Olympia das Gesuchte endlich auffanden.

In unmittelbarer Nähe der Stadt Pyrgos finden sich nämlich einige Localitäten von Tertiärpetrefacten, die einen ganz beträchtlichen Reichthum verrathen. An der nach Arkadia, so wie an der nach den Ruinen von Olympia führenden Strasse sind gleich bei den letzten Häusern von Pyrgos einige Durchrisse vorhanden, die massenhaft Versteinerungen führen.

Ich hatte leider nicht Gelegenheit, im Grossen dieselben sammeln zu können. Zunächst hatte ich mich, da der Zweck meiner Reise kein paläontologischer war, nicht genügend mit Grabwerkzeugen versehen, noch war es, so unglaublich es erscheint, möglich, dieselben von Pyrgos aus zu erhalten. Sodann hätte es doch zu nichts geführt, wenn dies auch der Fall gewesen wäre, da an das rasche Auftreiben eines Sackes, geschweige denn einer Kiste oder eines Fasses zum Fortschaffen des Gefundenen in der Hauptstadt Pyrgos absolut nicht zu denken ist [1]).

Ich konnte daher nicht gar viel mitnehmen und das eine Kistchen, welches ich zufällig leer besass, wurde nebst einigen anderen kleineren Behältern angefüllt, doch fand das erstere, welches leider die besten Sachen und grössere Mengen enthielt, beim Übersetzen des Alpheus sein Grab, da der Pferdetreiber es wahrscheinlich für sein Thierlein zuträglicher hielt, es beim Überschiffen zu verlieren. Das wenige Übriggebliebene enthielt:

*Buccinum semistriatum Brocc.*
*Pleurotoma pentagona Bronn.*
„ *submarginata Bou.*
*Turritella communis Risso.*
*Scalaria communis Lam.*
„ *communis Lam. var.*
*Scalaria pseudoscalaris Brocc.*
*Natica millepunctata Lam.*
„ *nitida Con.*
*Dentalium dentalis Linn.*
„ *incurvum Ren.*

und an Bivalven:

*Corbula gibba Oliv.*
*Venus multilamella Lam.*
„ *islandicoides Lam.*
*Tapes sp.*
*Cardium edule L.*
*Lucina spec.*
*Pecten varians L.*
*Anomia ephippium L.*

und den Otolithen eines Fisches.

---

[1]) Ich hatte geglaubt, dass man doch wenigstens eine, wenn auch noch so rudimentäre Schaufel oder Hacke zu kaufen oder zu leihen bekommen würde, und mir desshalb von Wien aus nichts der Art mitgenommen, um mein ohnehin grosses Gepäck nicht noch mehr zu vergrössern. Leider ist in Morea an so etwas nicht zu denken; man bekommt absolut nichts und muss Alles — bis auf die lächerlichste Kleinigkeit hinab — mit sich führen, wenn man nicht Gefahr laufen will, das Beste eben nur ansehen zu können. Der moderne Peloponnes steht hierin ganz *au niveau* mit den allerunwegsamsten Länderstrichen. —

*Venus multilamella* Lam. und *Venus islandicoides* Lam. stecken in herrlichen Exemplaren im Tegel, doch zerfallen sie bei der leisesten Berührung, wie begreiflich ist, da sie eben ganz zu Tage liegen. In tieferen Schichten sind sie gewiss völlig wohl erhalten, eben so eine Menge anderer Univalven und Bivalven, die ich alle flüchtig in meinem Tagebuche eingetragen finde, die aber eben weil sie bei der Berührung zerfielen, nicht mitgenommen werden konnten [1]).

Wie der erwähnte Durchriss finden sich mehrere im unmittelbaren Umkreise von Pyrgos, die alle mehr oder weniger zahlreiche Petrefacten führen und besonders an den Abhängen der Hügelketten östlich von der Stadt eine bedeutende Ausdehnung besitzen.

Verfolgt man die Strasse, welche von Pyrgos nach Arkadia führt, so biegt man gleich nach Übersetzung des Alpheus in ein Hügelland ein, welches die Ufer dieses Flusses bis zu den Gebirgen des Innern begleitet. Es besteht aus Ablagerungen von mächtigen Sand- und Tegelschichten, durch welche hindurch nur hie und da der Secundärkalk zu Tage tritt. Dieses ganze Terrain ist sehr reich an fossilen Überresten und insbesondere längs der alten Strasse nach Agulinitza finden sich eine Reihe sehr instructiver Durchrisse der Tegelmassen vor. Agulinitza selbst liegt an den Abhängen dieses Hügellandes, und da man dort recht leicht Gastfreundschaft findet, lassen sich diese Localitäten ohne besondere Schwierigkeit studiren.

Weiter hinab senkt sich die Strasse gegen das Defilé von Kajafa dem Meere zu, und mächtige Steinmergellagen mit *Ostrea lamellosa Brocc.* finden sich längs der ganzen Küstenstrecke in grosser Menge vor.

Beim Fort Klydi tritt abermals das Meer ganz nahe an die Strasse heran, und es existiren daselbst noch einige gewiss nicht uninteressante Cyclopenbauten, welche hart am Wege eine auf alten Polygonenmauern ruhende Ruine tragen, aus deren verfallenen Trümmern hie und da herrliche Erikenstöcke sprossen [2]).

Von da an steigt der Boden immer mehr und mehr, und die Strasse ist bei schlechtem Wetter selbst für Reiter nur mit grosser Beschwerde und Gefahr zu bereisen. Erst in Taula (eigentlich Istintaula genannt), woselbst einige reiche Griechen ihre Besitzungen und Häuser haben, kann man Unterkunft und Lebensmittel finden. Als Gastfreunden von Panajoti Zafarifopulo war es uns möglich, daselbst die Gegend etwas genauer zu besehen.

Zunächst ist zu bemerken, dass auch hier *Ostrea lamellosa Brocc.* in unzähligen, oft ungemein grossen Exemplaren lose im aufgeschwemmten Lande liegt. Nebstdem finden sich aber an allen Gehängen und Durchrissen der benachbarten Berge besonders häufig:

*Vermetus intortus Lam.*
*Dentalium incurvum Ren.*

und *Turritella communis* Risso.; von Bivalven aber besonders

| | |
|---|---|
| *Corbula gibba Oliv.* | *Pecten spec.* |
| *Venus multilamella Lam.* | *Astraea undulata Lam.* |
| *Venus umbonaria Lam.* | |

und die auch bei Pyrgos auftretenden Univalven.

---

[1]) *Lucina* (3—4 Spec.), *Cytherea, Tellina, Venus* (2—3 Spec.), *Cardita* (2 Spec.), *Pectunculus* u. s. w., eben so Cerithien, Dentalium etc.

[2]) Bei Klydi liegt in wunderbar romantischer Lage eine Felsenpartie, Kajafa genannt, die entfernte Ähnlichkeit mit einem aus Stein geformten Manne hat. Der Sage nach soll daselbst ein Vater seine Tochter entehrt haben und dafür in Stein verwandelt worden sein.

Bei Taula hat man sich bereits den Höhenzügen des Taygetos sehr genähert und der Alveno und Smerna sind nur durch einige mässige Vorberge von dem Orte geschieden.

Gegen die Neda zu, welche bei Bouzi Khani und Kaliwia sich in den Busen von Arkadien ergiesst, flacht sich die Gegend wieder mehr und mehr ab und gewinnt mit steigendem Pflanzenreichthume ein geognostisch immer einförmigeres Gepräge. Nur weiter gegen das Innere des Landes zu mag hie und da ein interessanter Punkt sich vorfinden. Am Meeresstrande selbst ist die Ablagerung von enormen Muschelmassen in durch die Wogen gebildete Mulden nicht ohne eigenthümlichen Reiz. In geringer Entfernung vom Ufer haben Hochwasser und Stürme in kleinen muldenförmigen Ausbuchtungen nach und nach unglaubliche Mengen von *Pectunculus, Cardium* u. s. w. zusammengetragen, die dadurch an gewissen Stellen mehrere Fuss mächtige Lagen bilden. Das nächste Hochwasser bedeckt diese Mulden mit Schlamm und Meeressand und lässt an anderen Stellen ähnliche, neue entstehen. Würde man einige Klafter tief graben, so hätte man dort viele Jahrhunderte alte Muschellagen vor sich. Unwillkürlich fällt bei Betrachtung dieser recenten Bildungen ihre überraschend grosse Ähnlichkeit mit den Lagern wirklich fossiler Muscheln auf, und es hat vor Zeiten gewiss die Anlagerung derselben in gleicher Weise stattgefunden. Bei dem Umstande, dass die Küste von Griechenland, wie man sehr deutlich an kahlen Felsenufern sieht, in continuirlichem Heben begriffen ist, muss übrigens schon im Verlaufe weniger Jahrhunderte eine derartige, oben erwähnte Ansammlung recenter Muscheln ziemlich weit vom Meere liegen. Auf Zante ist dies besonders schön an vielen Punkten wahrzunehmen.

Von der auf den grossen Detailkarten Morea's angegebenen Brücke über die Neda sind nur die zwei Pfeiler vorhanden und der Übergang wird in der primitivsten Weise bewerkstelligt, obwohl man nie vergiesst, für das Hinüberklettern eine Drachme abzuverlangen. Bouzi Khani bildet nichts desto weniger einen ganz angenehmen Ruhepunkt zwischen Pyrgos und Arkadia, da es einer jener seltenen Khan's (Wirthshaus) ist, wo man sich zur Ruhe niederstrecken darf, ohne fürchten zu müssen, durch sein Gewicht allein das ganze Gebäude zum Einstürzen zu bringen.

Ich und mein Bruder haben 1861 in diesem Wirthshause (!) die Neujahrsnacht zugebracht.

Drei Tage später führte uns der Levantedampfer nach Athen.

---

# VI. Zur Erinnerung an Joseph Ritter von Russegger.

(Abdruck aus der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, XI. Jahrgang, 1863, Nr. 28, 13. Juli, freundlichst gestattet.)

Am 20. Juni 1863 um die 11. Vormittagsstunde verschied zu Schemnitz Joseph Ritter v. Russegger, k. k. Ministerialrath, Vorstand der k. k. nied. ungar. Berg-, Forst- und Güterdirection und Director der Schemnitzer k. k. Berg- und Forstakademie.

In ihm verlor das Allerhöchste Kaiserhaus einen seiner treuergebensten Anhänger, würdig seines Wahlspruches *„intrepide fidelis"*; der Staat einen seiner eifrigsten, hochbegabtesten Beamten. In ihm beweint seine hinterlassene Wittwe geborne Freiin v. Salzgeber, einen liebenden Gatten, seine Tochter, Wittwe, des erst kürzlich verstorbenen Schemnitzer Districts-Bauingenieurs Decker, einen sorgsamen Vater. Tief betrauern den Verlust dieses ausgezeichneten, streng rechtlichen und wohlwollenden Vorstandes sämmtliche Beamten des nied. ungar. Montan-Districtes; schmerzerfüllt über das Hinscheiden dieses grossen Gönners und väterlichen Freundes der Jugend sind die Zöglinge der Schemnitzer Berg- und Forstakademie, welche ihrem Gefühle in dem Nachrufe an seinem Grabe einen würdigen Ausdruck verliehen in den Worten: „Weinet, Brüder, unser Vater ist nicht mehr!"

In den Herzen aller seiner Freunde und aller Derjenigen, welche mit dem Verblichenen in vertrauterem Umgange zu stehen Gelegenheit hatten, hat sich derselbe ein bleibendes, ehrenvolles Andenken erhalten.

Joseph Russegger wurde am 18. October 1802 zu Salzburg, wo sein Vater Magistratsrath war, geboren, und genoss seine erste Ausbildung an dem Lyceum seiner Vaterstadt. Bereits früh gefasste und bis an sein letztes Ende bewahrte Vorliebe für den Bergmannsstand, bewogen den damals jungen Mann nach absolvirten Vorstudien zum Besuche der Schemnitzer Berg- und Forstakademie, wo derselbe in den Studienjahren 1823, 1824 und 1825 die gesammten Berg- und Forstcollegien absolvirte. Schon aus der Zeit seiner akademischen Laufbahn wird ihm von seinen Studiencollegen eine besondere Entschlossenheit und Festigkeit des Charakters nachgerühmt.

Am 21. Juli 1825 war Russegger als Bergwesens-Praktikant bei dem Berg- und Hüttenamte zu Mühlbach im Salzburgischen in Montanstaatsdienste getreten. Im Jahre 1831 wurde derselbe schon zum Bergverwalter nach Böckstein in Gastein bestimmt, in welcher Stellung er bis zum Jahre 1835 wirkte. In dieser seiner Stellung entwickelte derselbe seine erste literarische Thätigkeit und schrieb eine Abhandlung über die Aufbereitung der gold- und silberhältigen Roherze im Salzburger Montanbezirk, welche im Jahre 1841 zu Stuttgart im Drucke erschien und sich einer äusserst beifälligen Aufnahme und einer ausgedehnten Verbreitung erfreute.

Der in jener Zeit erfolgte Tod seiner ersten Gattin, sowie sein Streben nach erweiterter Thätigkeit bewogen denselben, einer damals erfolgten Aufforderung zur Ausrüstung einer bergmännischen Expedition nach Afrika auf Kosten der ägyptischen Regierung zu folgen, und es wurde demselben die besondere

Auszeichnung zu Theil, im September 1835 zum Chef dieser Expedition bestimmt zu werden. Mit der Ausrüstung dieses grossartigen Unternehmens verstrichen mehrere Monate, bis endlich im Jänner 1836 Russegger seine weltberühmt gewordene Reise antrat. Er schiffte sich am 16. Jänner 1836 in Triest ein, landete am 9. März in Alexandrien, besuchte zunächst Cairo und die lybische Wüste, dann Syrien und die kleinasiatische Küste bei Tarsus, worauf er Anfangs 1837, den Nil aufwärts gehend, Nubien, Cordofan und die Nachbarländer durchwanderte. Im Juli 1838 zurückgekehrt, bereiste er die Sinai-Halbinsel und Palästina, und trat von Alexandrien aus im Februar 1839 die Rückreise nach Europa an, auf welcher er Constantinopel und Smyrna besuchte und Griechenland im Auftrage des Königs Otto bergmännisch durchforschte. Für letztere Erhebungen in Griechenland erhielt er vom König Otto das goldene Kreuz des Erlöserordens und wurde, als er ferner Italien und Sicilien bereiste, von vielen ausländischen gelehrten Gesellschaften zum Mitgliede aufgenommen.

In Deutschland angelangt, bereiste er eilig das südwestliche Deutschland, dann Belgien, das nördliche Frankreich, England, Schottland, ging über Hamburg, Lübeck und Kopenhagen nach Christiania, von wo aus er fast alle Minendistricte Schwedens und Norwegens besuchte.

Im Februar 1841 kehrte Russegger nach Wien zurück und legte den reichen Schatz seiner auf seinen mehrjährigen Wanderungen gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen in seinem mit Recht berühmt gewordenen Werke „die Reisen in Europa, Asien und Afrika“ nieder, welches Werk er Sr. Majestät dem Kaiser Ferdinand I. widmete und in sieben Bänden sammt Atlas zu Stuttgart im Jahre 1841—1850 erscheinen liess. Viele seiner zahlreichen Untersuchungen und Berichte montanistischen Inhaltes wurden überdies von ihm in verschiedenen Fachzeitschriften veröffentlicht.

Noch während seiner Reisen im Jahre 1840 erhielt er seine Ernennung zum k. k. Bergrathe und wurde nach seiner Rückkehr nach Wien im Jahre 1841 der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen zur Dienstleistung zugewiesen.

Im Jahre 1843 bereiste er auf Veranlassung des verstorbenen Herzogs Franz des IV. von Modena die Apenninen, die Gegend von Carrara u. s. w. Im Juni 1843 wurde er aber aus Italien abberufen und zum Vicedirector der k. k. Berg- und Salinen-Direction für Tirol, Vorarlberg und Salzburg zu Hall ernannt, und sodann am 2. Mai 1846 zum k. k. Gubernialrathe, Salinen-Administrator und Districtual-Bergrichter in Wieliczka befördert.

Im Frühjahre 1850 erfolgte endlich seine Ernennung zum k. k. Ministerialrathe, Berg-, Forst- und Güterdirector in Niederungarn und gleichzeitig zum Director der k. k. Berg- und Forstakademie in Schemnitz, wo er auch am 7. Juli 1850 eingetroffen war. Unter anderen Auszeichnungen wurde ihm am 18. Juli 1852 das Ritterkreuz des Leopoldordens zu Theil, was im April 1853 seine Erhebung in den erblichen Ritterstand des österreichischen Kaiserstaates zur Folge hatte.

Ministerialrath Ritter v. Russegger hat sich nicht allein durch seine ausgedehnten Reisen einen grossen Ruf erworben, sondern hauptsächlich durch die Hebung und Förderung des österreichischen Bergbaues, namentlich jenes in Niederungarn, Verdienste der seltensten Art erworben.

Während seines dreizehnjährigen Wirkens als Chef des niederungarischen Montandistrictes hat sich derselbe insbesondere verdient gemacht durch die Wiederbelebung des Betriebes des für den Schemnitzer Bergbau so hochwichtigen Josephi II. Erbstollens; durch die allgemeine Einführung und Selbsterzeugung der Bickford'schen Sicherheitszünder beim Grubenbau; durch den Ein-

bau mehrerer neuer Wasserhebmaschinen und durch die erste Einführung der Dampfmaschinen in Niederungarn für die Förderung und Wasserhebung; durch Verbesserung und Einführung der neuesten und bewährtesten Aufbereitungsmethoden der Grubengefälle; durch eine gänzliche Umgestaltung der Verhüttungsmethoden der Silber-, Blei- und Kupfererze, bestehend in der allgemeinen Einführung der Reichverbleiung und der Gewinnung des Silbers aus den Schwarzkupfern durch die Augustin'sche Extraction, wodurch eine gänzliche, für den bereits bedrohten Bergbau günstigere Umgestaltung der Einlösungstarife ermöglicht wurde.

Der Aufschwung der Rhonitzer Eisenwerke zu einem der ersten und ausgedehntesten Etablissements in Oesterreich durch Ausbau des Rhonitzer Schienenwalzwerkes und Neubau oder Umgestaltung sämmtlicher Eisenschmelzwerke, dann die Regulirung des gesammten Arbeiterstandes und ihrer Löhne, so wie die Erwirkung eines neuen Personal- und Gebührenstatus für sämmtliche Beamten und Aemter des Schemnitzer Montandistrictes sind ihm zu danken.

Im Spätherbste 1862 erkrankte Ministerialrath Ritter von Russegger an einer Lungenentzündung, die jedoch bald behoben war; am 1. März 1863 fühlte sich derselbe jedoch abermals unwohl, sein Lungenübel stellte sich in gesteigertem Grade wieder ein und hielt ihn nahezu vier Monate am Krankenlager. Durch die ganze Zeit seiner langwierigen Krankheit bewahrte derselbe seine volle Geisteskraft und nahm an allen Dienstesangelegenheiten bis zu seinen letzten Tagen vollkommenen Antheil durch Ertheilung von Aufträgen von seinem Krankenlager an die betreffenden Organe. Am 20. Juni l. J. um die 11. Vormittagsstunde hat es jedoch dem Allmächtigen gefallen, seinen Geist in ein besseres Jenseits abzuberufen; die meisten Beamten seiner nächsten Umgebung umstanden bei seinem Scheiden sein Sterbelager.

Nach seiner letztwilligen Anordnung wünschte Ministerialrath Ritter von Russeger nach bergmännischem Gebrauche feierlichst begraben zu werden. Diesem seinem letzten Wunsche in würdiger Weise nachzukommen, beeiferte sich hauptsächlich die jüngere Schemnitzer Beamtschaft und die Zöglinge der Berg- und Forstakademie.

Schon am Nachmittage des 22. Juni l. J. waren 1000 Mann der uniformirten sowohl ärarischen als auch gewerkschaftlichen Häuerschaft ausgerückt; um 4 Uhr waren bereits alle freien Plätze in Schemnitz und die Fenster der Häuser mit dichten Volksmassen besetzt. Um 6 Uhr setzte sich der Leichenzug vom Kammerhofe die untere Gasse entlang, in Bewegung. Denselben eröffnete die Jugend des katholischen Gymnasiums und des evangelischen Lyceums; diesen folgte eine Abtheilung von 100 Mann der uniformirten, sogenannten Maria-Theresianischen Häuerschaft, die bergmännische Musikcapelle und dann der Hauptkörper der übrigen uniformirter Häuer mit brennenden Grubenlichtern, welchen sich die Zöglinge der Schemnitzer Berg- und Forstakademie anreihten. Sodann kam die zahlreiche celebrirende Geistlichkeit unter Vortritt des hochwürdigsten Neusohler Diöcesanbischofes und die Leichenträger, und zwar 8 Ausschussglieder der Häuerschaft, 8 mindere Diener aus dem Bergpersonale, 8 dessgleichen aus dem Forstpersonale und 8 Zöglinge der Berg- und Forstakademie in ihrer Standeskleidung und 8 k. k. nied. ungar. Montanbeamte im schwarzen Festkleide.

Am Thore des Kammerhofes wurde die Leiche zuerst von 8 Montanbeamten höherer Kategorie gehoben. Vor dem Sarge wurden die Orden des Verblichenen und als Symbol seines literarischen Wirkens ein Buch je auf einem schwarzen Polster von einem Beamten der Direction und einem Beamten der Akademie

getragen. Neben dem Sarge trugen 12 Berg- und Forstakademiker brennende Fackeln. Dem Sarge zunächst folgten die leidtragenden Familienglieder und die Dienerschaft des Verstorbenen; sodann der gesammte nieder-ungarische Beamtenkörper und die sonstigen Gäste. Den Zug beschloss wieder eine Abtheilung der uniformirten Häuerschaft.

Bei Annäherung des Zuges zum Glanzenberger Erbstollen (Pacherstollen) verstummte mit Einem Male das Geläute sämmtlicher Thurmglocken, und nur das Tönen der Klopfe (der hölzernen Glocke des Bergmannes) unterbrach die lautlose Stille des feierlichen Zuges; ein feierlich erhabener, ergreifender Moment! — wo kein Auge thränenleer blieb.

Auf dem freien Platze vor dem Mundloche des genannten Erbstollens, den der Verblichene bei Lebzeiten so häufig befahren hatte, bildete der Hauptkörper der uniformirten Häuerschaft ein Carré. Auf einem vor dem beleuchteten und geschmückten Stollenmundloche aus Erzstufen errichteten Grabhügel wurde der Sarg niedergestellt; hierauf von den Zöglingen der Berg- und Forstakademie dem Verblichenen ein weihevoller Nachruf gebracht und von der akademischen Liedertafel der bergmännische Grabgesang von Theodor Körner: „Glück auf, Glück auf in der ewigen Nacht u. s. w." gesungen.

Von hier bewegte sich der Leichenzug unter dem wieder einfallenden Geläute sämmtlicher Thurmglocken in die deutsche Pfarrkirche, wo die irdische Hülle eingesegnet und in der dortigen Gruft feierlichst beigesetzt wurde.

Tief bewegt rufen wir dem Verewigten nach: Glück auf! zur gemeinsamen Ausfahrt nach vollbrachter Todesschicht! *O. N.*



# VII. Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Alaunerz von Nyakszára in Siebenbürgen (Hatzéger Thal). Zur Untersuchung übergeben von Herrn Grafen v. Bray-Steinburg.

Die Untersuchung ergab in den am meisten verwitterten Stücken einen Gehalt von 30 Percent schwefelsaurer Thonerde.

2) Braunkohle von Szapár im Veszprimer Comitate Ungarns. Zur Untersuchung übergeben von der dortigen Kohlengewerkschaft.

| | |
|---|---|
| Wasser in 100 Theilen | 17·1 |
| Asche in 100 Theilen | 13·6 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 21·300 |
| Wärme-Einheiten | 4813 |
| Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner | 10·9 |

3) Thone aus der Kohlengrube bei Cerje Dolnje in Croatien. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Rothhammer.

*a)* Grauer Thon.

20·6 Thon (kieselsaure Thonerde),
3·8 Eisenoxyd,
58·5 kohlens. Kalk,
12·8 „ Magnesia,
5·0 Wasser.

*b)* Schwarzer Thon.

81·5 Thon und Sand,
5·2 Eisenoxyd,
12·8 Wasser,
Spuren von Kalk, Magnesia und Kohle.

*c)* Gelber Thon.

54·0 Thon und Sand,
12·2 Eisenoxyd,
20·9 kohlens. Kalk,
4·8 „ Magnesia,
4·0 Wasser.

4) Liaskohle von Lilienfeld in Nieder-Oesterreich. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Friedrich v. Neumann.

| | |
|---|---|
| Wasser in 100 Theilen | 1·3 |
| Asche in 100 Theilen | 7·8 |
| Cokes | 68·5 |
| Wärme-Einheiten | 6232 |
| Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind Centner | 8·4 |

5) Braunkohlen von Thallern. Zur Untersuchung übergeben von der k. k. Militär-Verpflegsverwaltung in Wien.

| | Asche in 100 Theilen | Wärme-Einheiten | Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner |
|---|---|---|---|
| 1. | 42·8 | 2260 | 23·2 |
| 2. | 12·1 | 3496 | 15·0 |
| 3. | 11·0 | 3500 | 14·9 |
| 4. | 19·6 | 3000 | 17·4 |
| 5. | 12·7 | 3400 | 15·4 |
| 6. | 24·2 | 2879 | 18·2 |
| 7. | 11·3 | 3499 | 15·0 |
| 8. | 14·8 | 3300 | 16·0 |
| 9. | 19·3 | 3029 | 17·3 |
| 10. | 18·6 | 3200 | 16·4 |
| 11. | 10·6 | 3645 | 84·4 |

Nr. 8, 9 und 10 Braunkohle von Baumgarten, die erst neuerlich aufgeschlossen wurde.

6) Schwefelkiese von Bösing nächst Pressburg. Zur Untersuchung auf einen allfälligen Gehalt an Gold übergeben von Herrn Dr. Fischner.

Es wurde in eine Menge von 4 Bergcentnern keine Spur von Gold gefunden.

# VIII. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 16. Juni bis 15. September 1863.

1) 16. Juni. 2 Kisten, 86 Pfund. Von dem königl. Berg-Ingenieur und Chef des k. niederländischen Bergwesens in Ostindien, Herrn Corn. de Groot in Buitenzorg. Gebirgsarten aus den Zinnstein führenden Lagerstätten und ihren Begleitern von der Insel Biliton und Banka, dann von der Insel Timor, der Molukken-Insel Batjan, und von der Südostküste von Borneo. (Verhandlungen. Bericht vom 21. Juli.)

2) 16. Juni. 1 Kiste, 30 Pfund. Von Herrn J. Tronegger in Raibl. Petrefacten. Angekauft.

3) 16. Juni. 2 Kisten, 302 Pfund. Von dem k. k. Finanz-Landesökonomate zu Lemberg. Mineralwasser von der Badeanstalt zu Dorna Watra in Galizien zur chemischen Untersuchung.

4) 23. Juni. 2 Kisten. 128½ Pfund. Von Herrn A. Senoner in Verona. Petrefacten. Angekauft.

5) 30. Juni. 1 Kiste, 1373 Pfund. Geschenk von Herrn Johann Grafen von Pálfy. Braunkohle von Krikehay bei Bajmócz.

6) 2. Juli. 1 Schachtel, 7¾ Loth. Von der k. k. Gymnasial-Direction in Innsbruck.

7) 4. Juli. 1 Kiste, 28 Pfund. Von Herrn J. Tronegger in Raibl. Versteinerungen. Angekauft.

8) 11. Juli. 1 Kiste, 48 Pfund. Geschenk der Frau Josephine Kablik in Hohenelbe. Fisch- und Pflanzenabdrücke aus dem Rothliegenden. (Verhandlungen, Bericht vom 22. August.)

9) 16. Juli. 1 Kiste, 33 Pfund. Vom k. k. Domänenamte in Huszt. Mineralwasser von Visk Várhegy zur chemischen Untersuchung.

10) 24. Juli. 2 Kisten, 49 Pfund. Von Herrn J. Dolling in Raibl. Versteinerungen. Angekauft.

11) 2. August. 1 Kiste, 41 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Verein zu Gross-Sighardts. Bodenarten für die landwirthschaftliche Ausstellung in Hietzing.

12) 6. August. 1 Kiste, 30 Pfund. Von Herrn Freiherrn von Apfaltern zu Dixenberg. Gypsmuster von Lehenrott bei Lilienfeld für die landwirthschaftliche Ausstellung in Hietzing.

13) 11. August. 1 Kiste, 2 Pfund 16 Loth. Von Herrn Rocco di Miorini in Bisztra bei Agram. Erze zur chemischen Untersuchung.

14) 11. August. 1 Kiste, 24 Pfund. Von Herrn J. Dolling in Raibl. Pflanzen- und Fischreste aus den Raibler-Schichten. Angekauft.

15) 11. August. 1 Kiste, 4 Pfund 24 Loth. Von Herrn Director J. Kertschka in Brunn am Walde. Graphitmuster vom Au'r Bergbaue für die landwirthschaftliche Ausstellung in Hietzing.

16) 12. August. 1 Schachtel, 1 Pfund. Geschenk von Herrn Civil-Ingenieur Hennoch. Versteinerungen der Gosauformation von Ajka im Bakonyer Walde in Ungarn.

17) 12. August. 2 Kisten, 30 Pfund. Vom landwirthschaftlichen Vereine zu Oberhollabrunn. Bodenarten für die landwirthschaftliche Ausstellung in Hietzing.

18) 12. August. 1 Kiste, 24 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Vereine zu Obersiebenbrunn. Bodenarten für die landwirthschaftliche Ausstellung in Hietzing.

19) 16. August. 2 Kisten, 30 Pfund. Von der Gemeinde Hinterbrühl. Bodenarten für die landwirthschaftliche Ausstellung in Hietzing.

20) 17. August. 1 Kiste, 32 Pfund. Von der Freiherr von Kaiserstein'schen Bergbau-Verwaltung in Raabs. Muster von Graphit für die Hietzinger Ausstellung.

21) 17. August. 1 Kiste, 20 Pfund. Von Herrn J. Jäger. Baustein-Muster von Wöllersdorf für die Hietzinger Ausstellung.

22) 17. August. 1 Kiste, 60 Pfund. Von der k. k. Waldbereitung in Purkersdorf. Muster von Bausteinen für die Hietzinger Ausstellung.

23) 17. August. 1 Kiste, 13 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Verein in Mank. Bodenarten für die Hietzinger Ausstellung.

24) 17. August. 8 Kisten, 300 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Verein in Tulln und der V. Freiherr von Pereira-Arnstein'schen Gutsverwaltung zu Königstetten. Bodenarten, Ziegel und Bau- und Schleifsteine für die Hietzinger Ausstellung.

25) 17. August. 8 Kisten, 200 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Verein in Gross-Enzersdorf. Bodenarten für die Hietzinger Ausstellung.

26) 18. August. 1 Kiste, 40 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Verein zu Scheibbs. Bodenarten für die Hietzinger Ausstellung.

27) 18. August. 2 Kisten, 50 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Verein zu Horn. Bodenarten für die Hietzinger Ausstellung.

28) 18. August. 2 Kisten, 40 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Verein zu Herzogenburg. Bodenarten für die Hietzinger Ausstellung.

29) 19. August. 8 Packete, 50 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Verein zu Klosterneuburg. Bodenarten für die Hietzinger Ausstellung.

30) 20. August. 2 Packete, 12 Pfund. Von Herrn Dr. Joseph Kuso. Steinkohlenmuster von Grosau für die Hietzinger Ausstellung.

31) 20. August. 2 Kisten, 30 Pfund. Von dem landwirthschaftlichen Bezirks-Verein zu Korneuburg. Bodenarten für die Hietzinger Ausstellung.

32) 20. August. 2 Kisten, 40 Pfund. Von Herrn J. Sapetza in Neutitschein. Petrefacten von Stramberg. Angekauft.

33) 21. August. 1 Kiste, 30 Pfund. Geschenk von Herrn Professor Dr. J. Pichler in Innsbruck. Gebirgsarten aus dem Oetzthale. (Verhandlungen, Bericht am 22. August.)

34) 30. August. 1 Packet, 20 Pfund. Von Herrn A. Rothhammer in Warasdin. Verschiedene Thongattungen zur chemischen Untersuchung.

35) 3. September. 1 Kiste, 67 Pfund. Von Herrn k. k. Tabakmagazins-Controlor Johann Steutter in Krems. Feuerfeste Ziegel und Ziegelmaterial für die Hietzinger Ausstellung.

36) 11. September. 1 Kistchen, 2 Pfund. Von Herrn Bergverwalter M. Simettinger in Mährisch-Trübau. Tertiär-Versteinerungen. Angekauft.

37) Zahlreiche Einsendungen von den drei Sectionen der geologischen Aufnahmen, und zwar:

22 Kisten und Packete, 1118 Pfund aus Section I.
24 „ „ „ 722 „ „ „ II.
8 „ „ „ 232 „ „ „ III.

# IX. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 16. Juni bis 15. Semptember 1863.

**Agram.** Realschule. Programm für 1863.

**Berlin.** K. Handelsministerium. Zusammenstellung der statistischen Ergebnisse des Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebes in dem preussischen Staate während der 10 Jahre von 1852 bis 1861. Bearbeitet im Auftrage des k. Ministeriums für Handel u. s. w. von E. Althans. Berlin 1863. — Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate. XI. Bd., 1., 2. Lief., 1863.

„ Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. XIV. Bd., 1.—4. Lief., 1863.

**Beyrich,** Professor in Berlin. Ueber das Vorkommen St. Cassianer Versteinerungen bei Füssen. (Mon. Ber. k. Ak. d. Wiss. Berlin, 1862.) — Ueber die Lagerung der Lias- und Jurabildungen bei Vils. (l. c.)

**Bianconi,** Dr. Joseph, Professor an der k. Universität in Bologna. Descrizione delle forme cristalline di zolfo delle miniere di Cesenate. Memoria. 1861.

**Böhmisch-Leipa.** K. k. Ober-Gymnasium. Programm veröffentlichet am Schlusse des Schuljahres 1863.

**Bologna.** Accademia delle scienze. Memorie. T. XII, Fasc. 4, 1862; Ser. II, T. II, Fasc. 1, 2, 1863.

**Boston.** Society of natural history. Constitution and By-Laws. 1855. — Journal. Vol. VII, Nr. 2, 3, 1861/62. — Proceedings. Vol. IX, f. 4—11, 1862.

„ Museum of comparative Zoology. Annual Report of the Trustees. 1862.

**Botzen.** K. k. Gymnasium. XIII. Programm für 1863.

**Braun,** Dr. C. F. W., Professor an der k. Gewerbeschule zu Bayreuth. Ueber *Placodus quinimolaris*. (Progr. k. Gew. Schule. 1863.)

**Breslau,** K. Ober-Bergamt. Die Befugniss der Verwaltungsbehörden zur Reservation gewisser Districte für den fiscalischen Bergbau u. s. w. Breslau, 1863.

**Brixen.** K. k. Gymnasium. 13. Programm für das Schuljahr 1862/63.

**Brünn.** K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau u. s. w. Mittheilungen, 1863, Nr. 23, 25—37.

„ Werner-Verein. XII. Jahresbericht 1862. — Hypsometrie von Mähren und österr. Schlesien..... Verfasst von K. Kořistka. Brünn, 1863.

**Brüssel.** Kön. Akademie der Wissenschaften. Annuaire 1863. — Bulletins. T. XIII, XIV, 1862. — Mémoires couronnés et autres mémoires. T. XIII, XIV, 1862. — Bibliothèque de M. le Baron de Stassart léguée à l'Academie r. de Belgique. 1863.

**Brüx.** K. k. Gymnasium. Jahresbericht für das Schuljahr 1863.

**Calcutta.** Asiatic Society of Bengal. Journal. 1862, Nr. 5; 1863, Nr. 1.

**Cambridge.** Amer. Academy of Arts and Sciences. Memoirs. Vol. VIII, Part. II, 1863. — Proceedings. Vol. V, f. 49—58; Vol. VI, f. 1—10, 1862.

**Cassel.** Verein für Naturkunde. XIII. Bericht über die Vereinsjahre 1860/62.

**Chur.** Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht. N. F. VIII. Jahrg. 1861/62.

**de Colnet d'Huart,** Dr. Professor in Luxemburg. Determination de la relation qui existe entre la chaleur rayonnante, la chaleur de conductibilité et la chaleur latente. Luxembourg, 1863.

**Costa,** Dr. E. H., in Laibach. Die Adelsberger Grotte, von Dr. H. Costa. 2. ber. Aufl. 1863. — Zwölf Fragmente über Geologie. 1863. Fr. B. Freih. v. Marenzi. Laibach.

**Dawson,** J. W., Principal of M. Gill College in Montreal. On the flora of the devonian Period in North-Eastern America. (Quart. Journ. of the geolog. Soc. Nov. 1862.)

**Dejardin,** Ad., k. Genie-Hauptmann in Antwerpen. Description de deux coupes faites a travers les couches des systèmes scaldisien et diestien, ainsi que les couches supcrieures près de la ville d'Anvers. Bruxelles, 1862.

**Dollfus,** Aug., in Paris. Protogaea gallica. La faune Kimméridienne du Cap de la Hève. Essai d'une revision paléontologique. Paris, 1863.

**Dublin.** Royal Society. Journal. Nr. 29, April 1863.

**Erdmann,** O. L., Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie. 1863, 89. Bd., Heft 1—6, Nr. 9—14.

**Essegg.** K. Gymnasium. Izvéstje koncem godine škołske 1862/63.

**Feltre.** K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1863.

**Freiberg.** Bergmännischer Verein. Verhandlungen. (Berg- und hüttenm. Ztg. 1863, Nr. 27.)

**Freiburg.** Grossh. Universität. Ueber die Verbreitung des triklinoëdrischen Feldspathes. (Albit, Oligoklas, Labrador) in den sogenannten plutonischen Gesteinen des Schwarzwaldes. Von H. Fischer.

**Gabb,** William M., in Philadelphia. Synopsis of the mollusca of the Cretaceous Formation including the geographical and stratigraphical Range and Synonymy. Philadelphia, 1861. — Monograph of the fossil Polyzoa of the secondary and tertiary Formations of North America. By W. M. Gabb and G. H. Horn. Philadelphia, 1862. (Journ. Acad. of Nat. Sc.)

**Geinitz,** Dr. H. B., Director des k. Mineralien-Cabinetes in Dresden. Ueber *Dalmanites Kablikae* und *Kablikia dyadica Gein.* (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. von Leonhard und Geinitz. 1863.)

**Giessen.** Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. X. Bericht, 1863.

**Görlitz.** Oberlausitz. Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitz. Magazin. 40. Bd., 2. Hälfte, 1863.

**Görz.** K. k. Ober-Realschule. III. Jahresbericht. 1863.

**Gotha.** J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen u. s. w. von Dr. A. Petermann. 1863, Nr. 6—8.

**Graham,** J. D. Lieut. Col. U. S., Topograph, Engineers in Chicago. Report on Mason and Dixon's Line. Chicago, 1862.

**Gratz.** Steierm. landf. Joanneum. 51. Jahresbericht über das Jahr 1862.

„ Steierm. landf. Ober-Realschule. XII. Jahresbericht für das Studienjahr 1863.

„ K. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt. 1863. Nr. 18—23.

**Gümbel,** C. W., k. Bergmeister in München. Die geognostischen Verhältnisse des Fichtelgebirges und seiner Ausläufer. München, 1863. (Bavaria, III.)

„ Geognostische Bemerkungen über das Vorkommen des antozonhältigen Flussspathes am Wölsenberge in der Oberpfalz. (Sitzber. d. math. phys. Cl. München, 1863.)

**Haag.** K. niederländische Regierung. Geologische Karte des Königreiches der Niederlande. Section XVIII, Biesbosch; Section XII, Bargerveen.

**Hamburg.** Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. IV, 3, 1862.

**Hannover.** K. Polytechnische Schule. Programm für das Jahr 1863/64.

„ Gewerbe-Verein. Mittheilungen. 1863, Heft. 3—5. — Monatsblatt. 1863, Nr. 5—8.

**Heidelberg.** Universität. Jahrbücher der Literatur. 1863, Juni — Juli.

**Hermannstadt.** K. k. Staats-Gymnasium. Programm für 1862/63.

**Iglau.** K. k. Ober-Gymnasium. XII. Programm für das Schuljahr 1863.

**Innsbruck.** K. k. Staats-Gymnasium. 14. Programm, 1863.

**Karlsbad.** Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Amtlicher Bericht. 1863. — Am Sprudel. Eine Festgabe zur Erinnerung an die Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Karlsbad im September 1862, von J. Czerny.

**Kerner,** Dr. Anton, Professor an der k. k. Universität zu Innsbruck. Der botanische Garten der Universität zu Innsbruck. 1863. (Tir. Bote.)

„ Ueber das sporadische Vorkommen sogenannter Schieferpflanzen im Kalkgebirge u. s. w. (Verh. k. k. zool. bot. Ges. Wien, 1863.)

**Klagenfurt.** K. k. Gymnasium. XIII. Programm für das Schuljahr 1863.

„ K. k. Ober-Realschule. XI. Jahresbericht am Schlusse des Schuljahres 1863.

„ Naturhistorisches Museum. Jahrbuch. Heft 5, 1862.

**Köln.** Redaction des „Berggeist". Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. 1863, Nr. 49—75.

**Königsberg.** K. Universität. Verzeichniss der im Winter-Halbjahre vom 15. October 1863 an zu haltenden Vorlesungen.

**Kopenhagen.** K. Akademie der Wissenschaften. Oversigt over det k. D. Videnskab. Selskabs forhandlinger for 1861. — Det k. D. Videnskab. Selskabs Skriften. V. 2, 1861.

**Kremsmünster.** K. k. Gymnasium. Programm für das Schuljahr 1863.

**Kronstadt,** Evang. Gymnasium. Programm zum Schlusse des Schuljahres 1862/63.

„ Handelskammer. Protokoll der Sitzung vom 21. April 1863.

**Lea,** Isaac, in Philadelphia. Observations on the Genus Unio etc. Vol. IX. (Journ. Acad. of Nat. Sc. Philadelphia, 1862/63.) — Description of a New genus of the Family Melanidae etc. (Proc. Acad. of Nat. Sc. Philadelphia, 1862.)

**Leonhard,** v. Gust., Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 1863, 3.—4. Heft.

**Leutschau.** K. kathol. Gymnasium. Értesitvénye 1862/63 tané vról.

**Linz.** Museum Francisco-Carolinum. 23. Bericht, nebst der 18. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns. 1863.

**London.** R. Geographical Society. Proceedings. 1863, Vol. VII. Nr. 3—4.
„ Geological Society. Quarterly Journal. Vol. XIX, pt. 2, Nr. 74, 1863.
„ Royal Society. Proceedings, Vol. XII, Nr. 50—55, 1862/63.
„ Zoological Society. Proceedings. 1861, Part. III; 1862, Part. I—III. — List of vertebrate animals living in the Gardens. 1862.

**St. Louis.** (Missouri.) Academy of science. Transactions. Vol. II, Nr. 1, 1863.

**Mailand.** Kön. Institut der Wissenschaften. Memorie. Vol. IX, f. 3, 1863. — Atti. Vol. III, f. 11—14, 1863.
„ Athenaeum. Atti. 1862, Vol. II, Disp. 3, 4; 1863, Vol. III, Disp. 1, 2.
„ Società italiana di scienze naturali. Atti. 1863, Vol. IV, fasc. 4; Vol. V, fasc. 1, 2.

**Manz,** Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Redigirt von O. Freiherrn v. Hingenau. 1863, Nr. 25—37.

**Marburg.** K. k. Gymnasium. Programm für das Schuljahr 1863.

**Marcou,** Julius, in Boston. Observations on the terms „Pénéen", „Permian" and „Dyas". Boston, 1862. (Proc. Soc. of Nat. Hist.) — Letter to M. J. Barrande on the Taconic Rocks of Vermont and Canada. Cambridge, 1862.

**Menzel,** Wenzel Joseph, Director des k. k. Gymnasiums in Triest. Erich IV., König von Schweden. Historisches Trauerspiel. Triest, 1862.

**Montreal.** Natural History Society. The Canadian Naturalist. Vol. VIII, Nr. 1—3. 1863.

v. **Morlot,** Adolph, Bern. Allg. schweiz. Gesellschaft für die ges. Naturwissenschaften. I. Zürich, 1829; — Neue Denkschriften. I—VII. 1837—45. —Verhandlungen 1831, 1837, 1840—1844, 1846. — Verzeichniss sämmtlicher Mitglieder. 1855. — Verzeichniss der im Archive sich bildenden Bibliothek 1843. — Bern. Naturforschende Gesellschaft, Mittheilungen. 1843. — Beudant F. S. Cours élementaire d'histoire naturelle. Mineralogie — Geologie. Paris, 1841. 2 Bde. — Bretschneider C. A. Productentafel enthaltend die 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 fachen aller Zahlen von 1 bis 100000. Hamburg, 1841. — Conybeare and Phillips. Outlines of the Geology of England and Wales. Part I. London, 1822. — Cotta. B. Gangstudien. Hft. 1. von Weissenbach über Gangformation. Freiberg, 1847. — Eisenlohr W. Lehrbuch der Physik. Manheim, 1836. — Erinnerungen an Freiberg's Bergbau. 2. Aufl. Freiberg, 1843. — Gangcharte über den innern Theil der Freiberger Bergrefier. Erläuterungen. Leipzig, 1843. — Gmelin L. Lehrbuch der unorganischen Chemie. Heidelberg, 1844. — Harkort E. Die Probirkunst mit dem Löthrohre. 1. Hft. Die Silberproben. Freiberg, 1827. — Hollunder C. Ausführliche Beschreibung der in Oberschlesien u. s. w. gewöhnlichen Zinkhütten-Processe. Leipzig, 1824. — Hugi F. J. Naturhistorische Alpenreise. Solothurn, 1830. — Kalender für den sächs. Berg- und Hüttenmann. Dresden, 1843, 1844. — Lampadius W. A. Die neuern Fortschritte im Gebiete der gesammten Hüttenkunde. Freiberg, 1839; — Grundriss einer allgemeinen Hüttenkunde. Göttingen, 1827. — Langer L. Die Heilquellen des Thales Gleichenberg. Gratz, 1836. — Lardner D. The Steam Engine familiarly explained and illustrated. 5. ed. London, 1836. — Mohs F. Die ersten Begriffe der Mineralogie u. s. w. I. Wien, 1842. — v. Morlot A. Über die geologischen Verhältnisse von Istrien. Wien, 1848; — Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der nordöstl. Alpen. Wien, 1847; — Erläuterungen zur geologisch bearbeiteten VIII. Section der Gen. Quart. Specialkarte von Steiermark und Illyrien. Wien, 1848; — Geologische Karte der Umgebungen von Leoben und Judenburg. — Neumann F. Beiträge zur Krystallonomie. 1. Hft. Berlin, 1823. — Phillips R. A Dictionary of the arts of Life and Civilization. London. (1833); — Phillips W. An elementary Introduction of the Knowledge of Mineralogy. 2. Edit. London, 1823. — Playfair J. Illustrations of the Huttonian Theory of the Earth. Edinburgh, 1832. — Pouillet. Elements de physique experimentale et de météorologie. 3. edit. Paris, 1837. 2 Bde. — Rose H. Handbuch der analytischen Chemie. Berlin, 1838. 2 Bde. — Schippan H. A. Geognostisch-bergmännische Karte der Umgegend von Freiberg im k. s. Erzgebirge. — Stift C. E. Versuch einer Anleitung zu der Aufbereitung der Erze. Marburg, 1813. — Studer B. Beiträge zu einer Monographie der Molasse. Bern, 1825; — Geologie der westl. Schweizer Alpen. Heidelberg, 1834. — Weisbach J. Tafel der vielfachen Sinus und Cosinus. Leipzig, 1842. — Winkelbach Dr. C. Elemente der analytischen Chemie. Marburg, 1840. — Winkler K. A. Erfahrungssätze über die

Bildung der Schlacken. Freiberg, 1827; — die europ. Amalgamation der Silbererze u. s. w. Freiberg, 1833; — Beschreibung der Freiberger Schmelzhüttenprocesse. Freiberg, 1837.

**Moskau.** Kais. Naturforscher-Gesellschaft. Bulletin. 1863, Nr. 1.

**Mühlhausen.** Société industrielle. Bulletin. Juli 1863.

**München.** Kön. bayer. Akademie der Wissenschaften. Monographie der fossilen Fische aus den lithographischen Schiefern Bayerns. Bearbeitet von Dr. A. Wagner. 2. Abth. München, 1863. — Resultate photometrischer Messungen an 208 der vorzüglichsten Fixsterne. Vorgelegt von L. Seidel. München, 1863. — Rede in der öffentlichen Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften am 28. März 1863 zur Feier ihres 104. Stiftungstages, gehalten von J. Freih. v. Liebig. München, 1863. — Denkrede auf Joh. A. Wagner. Gehalten von Dr. C. F. Ph. v. Martius. München, 1862.

**Neapel.** Società reale. Rendiconto dell' accademia delle scienze fisiche e matematiche 1862, Nr. 1—8; 1863. Nr. 1—3.

**Ofen.** K. Ober-Realschule. VIII. Jahresbericht für das Schuljahr 1863.

**Olmütz.** K. k. Gymnasium. Jahresbericht für 1863.

„ K. k. Ober-Realschule. VIII. Jahresbericht für das Schuljahr 1863.

**Oppel,** Dr. Albert, in München. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart, 1858. — Paläontologische Mittheilungen. Stuttgart, 1862. — Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidomyen-Gesteinen in den Alpen. (Zeitsch. deutsch. geolog. Ges. 1863.) — Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. (l. c. 1861.) — Ueber die weissen und rothen Kalke von Vils in Tirol. (Württ. Naturw. Jahresh. Jahrg. XVII.)

**Padua.** K. k. Akademie der Wissenschaften. Nuovi Saggi. Vol. VII, Parte 2.

**Palermo.** Società di acclimazione. Atti. T. III, Nr. 3—6, 1863.

**Paris.** Société géologique de France. Bulletin. T. XX, f. 13—30, 1862/63. — Liste des membres 1863.

**Perrey,** Alexis, Professor in Dijon. Propositions sur les tremblements de terre et les volcans. Paris, 1863.

**Pest.** Kön. ung. Universität. A mag. kir. Tud. Eg. Személyzete 1862/63. — A mag. k. T. E. Tanrendje az 1862/63 Tanulmányi év Nyari Szakára. — A mag. k. T. E. Tanrendje az 1862/63. Tanulmányi év Téli Szakára. — G. Pray, Bibl. R. Sc. Un. Ung. quondam Praefecti series chronologica Palatinorum Ungariae etc. Budae, 1863. — Főmagasságu és főtisztelendő Nagykéri Scitovzsky Kar. János etc. Budan, 1863. — Az Egyetemiúj rendszer miképeni Használásáról az Ifjuság Áltál. Beszed Rupp J. Budan, 1863. — Beszed a mag. kir. Eg. eddigi Szellemi fejlődéséről, es a fejlődéstgátló okokról, és azok elhárítási módjárál ezen egyetem Uj-ja á lakitásának LXXXIII. Emléknapjan 1863. Monnodotta Dr. Sauer J. Budan, 1863.

„ K. Ober-Realschule. Kilencedik Tudosilvanya az 1862/63. Tanev. vigén.

**Philadelphia.** Academy of natural sciences. Journal. Vol. V, Part. II, III, 1862/63. — Proceedings. Nr. 5—12. 1862.

„ Amer. Philosophical Society. Transactions. Vol. XII, Part. 2, 3, 1862/63. — Proceedings. Vol. XI, 67, 68, 1862.

„ Franklin-Institute. Journal. 1863, Jan. — Juni.

**Pilsen.** K. k. Gymnasium. Jahresbericht für das Schuljahr 1863.

**Prag.** K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. 23. Jahrg. 1863.

„ K. k. Kleinseitner Gymnasium. Programm am Schlusse des Schuljahres 1863.

„ Naturwissenschaftlicher Verein. „Lotos“, Zeitschrift für Naturwissenschaften. 1863, Jänner — Juni.

„ K. k. patriot.-ökonom. Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur und — Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft etc. 1863, Nr. 24, 26—38.

„ Handelskammer. Bericht über die allgemeine Sitzung. 1863. I—IV.

**Riga.** Naturforschender Verein. Correspondenzblatt. XIII. Jahrgang, 1863.

**Rostock.** Mecklenb. patriot. Verein. Landwirthschaftliche Annalen. 1863, Nr. 18—27.

**Salzburg.** K. k. Staats-Gymnasium. XIII. Programm für das Schuljahr 1863.

**Scarpellini,** Catterina, in Rom. La luna osservata in Roma nella sua ecclisse totale nel 1. Giugno 1863. (Corrisp. scient. Nr. 47, 1863.)

**Scarpellini,** F., in Rom. Corrispondenza scientifica. 1863, Nr. 47—48.

**Schässburg.** Evang. Gymnasium. Programm zum Schlusse des Schuljahres 1862/63.

**Sharswood,** Dr. W., in Cavendisham. Catalogue of the minerals containing Cerium. Boston, 1861.

**Silliman,** B., Professor in New-Haven. The American Journal. 1863, Nr. 104—106.

**Skofitz,** Dr. Alex., in Wien. Oesterr. botanische Zeitschrift. 1863, Nr. 1—6.
**Stoppani,** Anton Abb., Professor in Mailand. Supplement à l'essai sur les conditions generales des couches à *Avicula contorta.* (Paléont. lomb. Milan, 1863.)
**Streffleur,** Val., k. k. General-Kriegscommissär in Wien. Oesterr. militärische Zeitschrift. 1863, IV. Jahrg., II. Bd., 6. Lief., 12. Heft; III. Bd., 1.—5. Lief., 13.—17. Heft.
**Szigeth.** Helv. Gymnasium. Programm für das Schuljahr 1862/63.
**Trautschold,** H., in Moskau. Nomenclator palaeontologicus der jurassischen Formation in Russland. Moskau, 1863. (Bull. Soc. imp. des Nat. 1862.)
**Triest.** K. k. Gymnasium. Programm, veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1863.
„ Städt. Realschule. Programma alla chiusa dell' anno scolastico 1863.
**Venedig.** K. k. Institut der Wissenschaften. Memorie. Vol. XI, Parte 1, 1862. — Atti. Ser. III, T. V, Disp. 5—9,1862/63.
**Verona.** Accad. d'agricoltura, commercio ed arti. Memorie. Vol. 40, 41, 1862.
**Vinkovce.** K. k. Staats-Obergymnasium. Programm für das Schuljahr 1863.
**Washington.** Smithsonian Institution. Annual Report for the Year 1861.
„ Coast Survey. Report showing the progress of the Survey during the years 1859. 1860.
„ Patent Office. Report of the year 1861. Agriculture.
**Wien.** K. k. Staats-Ministerium. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1863, St. 22—32. — Die Gesetze vom 9. Februar und 2. August 1850 über die Gebühren von Rechtsgeschäften, Urkunden, Schriften und Amtshandlungen u. s. w. Wien, 1863.
„ K. k. Direction der administrativen Statistik. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. X. Jahrg., 2. Heft, 1863.
„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersichten der Witterung für October — December 1861.
„ Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der philos.-hist. Classe. XLI. Bd., 2. Heft, Jahrg. 1863.
„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. 1863, Nr. 24—38.
„ Ober-Gymnasium bei den Schotten. Jahresbericht am Schlusse des Schuljahres 1863.
„ K. k. Ober-Realschule in der Vorstadt Landstrasse. XII. Jahresbericht für das Schuljahr 1862/63.
„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Jahrg. 1863, Heft 4—7.
„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgem. land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Red. von Prof. Dr. Arenstein. 1863, Nr. 17—26.
„ Handelskammer. International Exhibition. 1862. Official Catalogue of the fine art Department. — Official Catalogue industrial Department. London.
„ N. Ö. Gewerbe-Verein. Verhandlungen und Mittheilungen. 1863, Heft 5—7.
„ Direction der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Protokoll über die Verhandlungen der am 2. Juni 1863 abgehaltenen 36. Generalversammlung. Wien, 1863.
**Wiener-Neustadt,** K. k. Gymnasium. Jahresbericht am Schlusse des Schuljahres 1863.
**Würzburg.** Landwirthschaftlicher Verein. Gemeinnützige Wochenschrift. 1863. Heft 15—26.
**Znaim.** K. k. Gymnasium. Programm am Schlusse des Studienjahres 1863.



13. Band. 1863. JAHRBUCH IV. Heft.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

# I. Bericht über die geologische Uebersichts-Aufnahme im mittleren Theile Croatiens.

Ausgeführt im Sommer 1862.

Von D. Stur.

## Einleitung.

Das Hochplateau des Karstes, das im Norden am Fusse der westlichen Krainer Alpen beginnend, nach Südost fortsetzt und einen breiten unfruchtbaren Küstenstrich bildend, die Adria gegen Osten einfasst, fällt wie in die Adria, so auch in die Tiefländer an der Save in Croatien mit einem mehr oder minder ausgesprochenen Steilrande ab. Dieser Steilrand lässt sich von der Einmündung der Save nach Croatien, über Samobor, Ozail (an der Culpa östlich von Möttling) nach Karlstadt und von da südöstlich über Vojnič, den nördlichen und östlichen Fuss der Petrova gora bis an die Glina deutlich verfolgen. Die weitere Fortsetzung desselben fällt ausserhalb der Grenzen der österreichisch-croatischen Länder in den oberen Theil des Beckens der Glina und Glinica. Erst am rechten Ufer des Žirovac-Baches im Becken von Rujevac und Zrinj wird dieser Steilrand wieder deutlich bemerkbar, der kurz darauf bei Dvor gegenüber der türkischen Festungsstadt Novi, abermals unsere Länder verlässt.

Was westlich von diesem Steilrande des Karstes an Ländereien liegt, bildet einen auffallenden Contrast sowohl in geologischer Beziehung als auch in Hinblick auf die Beschaffenheit der Thier- und Pflanzenwelt, mit jenem fruchtbaren Tieflande, das zwischen diesem Steilrande und der Save eingeschlossen sich befindet.

Dieser östliche Steilrand des Karstes theilt nun das Terrain, welches ich im Sommer 1862 übersichtlich geologisch aufzunehmen hatte, in zwei Hälften, in das Tiefland vom Steilrande bis an die Save und in das Karstgebiet. Vom Karstgebiet hatte ich aufzunehmen: das Samoborer Gebirge, mit der Sichelburger Grenze (zum Szluiner Grenzregimente gehörig), dann jenen schmalen Erdstrich von Civil-Croatien, der sich am rechten Ufer der Culpa von Karlstadt nach West dehnt und von der Louisen-Strasse durchzogen wird. Von Karlstadt südöstlich bis Vojnič bildet der Steilrand selbst die westliche Grenze meines Aufnahmsgebietes. Südlich von Vojnič und westlich vom Steilrand hatte ich die Petrova gora zu begehen. Endlich liegen noch die erzführenden Gebirge von Tergove, das rechte Ufer des Žirovacer Baches bildend, westlich vom Steilrande.

Nach der Civil- und Militäreintheilung des begangenen Landes, hatte ich: den südlich an der Save liegenden Theil des Agramer Comitates, die Sichelburger Grenze und den östlich an der Karlstadt-Vojnič-Maljevacer Strasse liegenden, östlichen Theil des Szluiner-Grenzregimentes Nr. 4, das erste Banal-Grenzregiment Nr. 10 und das zweite Banal-Grenzregiment Nr. 11 aufzunehmen.

Zur vollständigeren Orientirung mögen noch die Namen der Hauptorte dieses Gebietes folgen: Samobor, Jaska, Karlstadt, Severin (an der Louisen-Strasse) Vojnič, Topusko, Glina, Petrinia, Kostajnica, Dvor (gegenüber von Novi) und Tergove (Bršlinac) die zugleich als Stationen dem Naturforscher bei seinen Begehungen die nöthigen Existenzmittel zu liefern im Stande sind.

Alle Flüsse und grösseren Gewässer dieses Gebietes entstehen in den Karstgegenden westlich vom Steilrande, und bewässern eine bedeutende Strecke des Tieflandes, bevor sie ihre Vereinigung mit der Save finden. Die Hauptflüsse: Culpa mit ihren Zuflüssen, der Dobra, Mreznica und Korana, die Glina, insbesondere aber die Unna, durchlaufen grosse Strecken des Karstes und sammeln das in den vielen Kesseln desselben versunkene, unzählige Höhlen und unterirdische Canäle ausfüllende eiskalte Wasser um es den Ebenen zuzuführen. Der Fall dieser Flüsse insbesondere der Culpa und ihrer Zuflüsse sowohl im Karstgebiete noch, als auch durch das Tiefland, ist so ausserordentlich gering, dass man an den meisten Stellen keine Bewegung derselben beobachten kann und ein stehendes Wasser vor sich zu sehen glaubt. Die im Gebiete entstehenden Zuflüsse der genannten Hauptflüsse sind alle von untergeordneter Bedeutung und führen zur trockensten Jahreszeit zumeist gar kein Wasser.

Östlich vom Steilrande findet man ausser den, das rechte Save-Ufer begleitenden Ebenen, im Tieflande nur noch östlich von Karlstadt, eine ausgedehnte Fläche, die sich von der Vereinigung der Culpa mit ihren Zuflüssen: Dobra, Mreznica und Korana bei Karlstadt, nördlich bis Jaska und östlich bis Lasinja und Jamnica ausdehnt. Der centrale Theil dieser Fläche ist leider von einem ausgedehnten Sumpfe: Blatnica eingenommen, dessen Ausdünstungen das sonst sehr annehmbare Klima der Umgegend beeinflussen.

Der übrige Theil des Tieflandes bildet ein Hügelland, das, je südöstlicher man fortschreitet, sich mehr und mehr erhebt. Während man an den südöstlichen Abfall des Samoborer Gebirges, an unsern Steilrand, ein sehr flaches Hügelland in der Umgegend von Jaska sich anlehnen sieht, bei Karlstadt aber an den Steilrand die Fläche der Blatnica unmittelbar herantritt; erhebt sich schon zwischen der Korana und Glina, nordöstlich von Vojnič, am Steilrande der Petrova gora durch eine Einsenkung getrennt, das Terrain zu einem ansehnlichen Bergland, das an seiner Erhebung bei Utinia langsam nördlich gegen die Culpa abfällt. Noch höher steigt die Erhebung des Tieflandes in dem zwischen der Glina und Unna eingeschlossenen Gebiete. Am Fusse des Steilrandes im oberen Wassergebiete des Žirovac-Baches, nördlich bei Žirovac erhebt sich der Vratnik, entsendet seine Ausläufer einerseits nördlich bis in die Gegend von Glina und findet andererseits in den Höhen des Šumarica- und Vranovaglàva-Waldes seine Fortsetzung, deren Ausläufer erst bei Dubica und Petrinia die Save-Ebene erreichen.

Noch ist ein Hügelland zu erwähnen, welches das Flachland der Blatnica gegen Nordosten umgrenzt, die Gehänge des Samoborer Gebirges mit den Terrainserhebungen rechts und links von der Glina verbindet, und so die Thalengen der Culpa von Gradac abwärts bis Petrinia veranlasst.

Westlich vom Steilrande begegnet man in allen jenen Gegenden, wo Kalkablagerungen herrschen, solchen Gebirgsformen, die den Karst charakterisiren: Plateaux mit grösseren muldenförmigen Vertiefungen oder gedehnten minder schroffen Erhabenheiten, die mit Klüften und Trichtern überall, mehr oder minder dicht besetzt sind und in ihrem Innern eine Unzahl von Höhlen und unterirdischen Canälen bergen. Doch erlangt der Karst in dem von mir aufgenommenen Gebiete nicht jene Vollendung seiner Formen wie ihm dieselben

schon namentlich im Oguliner und noch viel ausgezeichneter im Ottočaner und Likaner Regimente zukommen. Es kommt in dem Gebiete längs dem östlichen Steilrande nicht vor, z. B. dass ein grösserer Fluss aus einem sogenannten Thore hervortretend nach einem kürzeren oder längeren Verlaufe am Tage durch einen sogenannten Ponor in unterirdische Hohlräume versinken würde, was in den südlichen und westlichen Theilen des Karstes dem Beobachter so oft begegnet. Alle Flüsse dieses Gebietes nehmen ihren Lauf, über Tag, und nur kleinere Gewässer und Bächlein nebst dem Regenwasser versinken in Klüfte und Trichter, um unterirdisch in das Gebiet der Flüsse zu gelangen.

Die Unwirthlichkeit und Rauheit des Karstes in unserem Gebiete wird ferner auch noch durch das häufige Auftreten des Dolomits gemildert. In diesem Gesteine, das ausserordentlich leicht zerbröckelt, erhalten sich die Formen des Karstes nicht. Die Klüfte und Trichter, nicht minder die Höhlen werden nach und nach ausgefüllt und so die Gewässer genöthigt, am Tage zu fliessen. Daher kommt es, dass man in den Dolomitgegenden, namentlich im Samoborer Gebirge und in der Sichelburger Grenze, über die Gehänge überall frisches Quellwasser herabrieseln sieht, eine Erscheinung, die dem Karstbewohner ganz unbekannt ist und die dem Reisenden, in der Erinnerung an den Quellenreichthum der Kalkalpen sehr wohl thut.

Die Formen des Karstes verschwinden endlich ganz und gar in jenen Gegenden westlich vom Steilrande, wo Sandsteine und Schiefer auftreten, wie namentlich in der Petrova gora und im Schiefergebirge von Tergove.

Es erübrigt noch in allgemeinen Zügen die Vertheilung der geologischen Formationen, in dem aufgenommenen Gebiete, anzudeuten.

Unser Steilrand bildet zwar speciell nicht die Gränze zwischen den tertiären Ablagerungen des Tieflandes und den secundären des Karstgebietes; aber seine Lage ist eine derartige, dass weder die secundären Gebilde des Karstes nach Ost über denselben weit und in grossen Massen hinausreichen, noch die tertiären Ablagerungen des Tieflandes über den Steilrand nach West das Karstgebiet über weite Strecken überdecken.

Das Tiefland besteht aus Alluvial-, Diluvial- und Tertiärablagerungen. Die Alluvionen sind längs den Flüssen und Bächen und im Gebiete der Sümpfe entwickelt. Die Diluvialgebilde bilden ausgedehnte Ebenen längs der Save, der Culpa und der Unna. Die tertiären Gebilde setzen das Hügelland zusammen; so zwar, dass den neogenen Ablagerungen der grössere Antheil an der Zusammensetzung desselben zukommt. Die eocenen Gebilde treten nur in den Höhen des Šumarica, und Vranova glava-Waldgebietes in ausgedehnten Massen auf, während sie über das übrige Terrain sporadisch vertheilt, nur in den tiefsten Einrissen zu treffen sind: so an der Glina südlich von Topusko, in der Umgegend südlich von Petrinia und südlich bei Lasinja an der Culpa (Glina NW.). Von secundären Ablagerungen trifft man östlich vom Steilrande am linken Ufer des Žirovac-Baches, der Trias und Kreide angehörige Gesteine den Südabfall des Vratnik und der Šumarica zusammensetzen, und am nördlichen Gehänge des Vratnik bis in die Gegend von Brezovopolje und Klašnić anstehen. Im Westen von Klašnić zwischen den Orten: Buzeta, Vertline und Oblaj treten überall, wo Entblössungen vorhanden sind, insbesondere an den Gehängen der tiefeingerissenen Thäler die Gailthaler Schiefer und Sandsteine, begleitet von geringen Vorkommnissen der Triasgebilde an den Tag. Östlich vom Fusse der Petrova gora trifft man mitten im tertiären Gebiete auf vielen Punkten Triaskalke und Dolomite emporragen. Ebenso im Gebiete von Ober-Vojnić und Uttinja einzelne Punkte von anstehenden Vorkommnissen der Triaskalke und Gailthaler Schiefer.

Die das **Karstgebiet, westlich vom Steilrande**, zusammensetzenden Gesteine gehören drei verschiedenen Formationen an: den Gailthaler Schichten, der Trias und der Kreideformation.

Die Gailthaler Schiefer und Sandsteine treten in drei verschiedenen, längs dem Steilrande dislocirten Massen auf (zu welchen als vierte Masse der Gailthaler Schichten, die oben erwähnte östlich vom Steilrande im Tieflande zwischen den Orten: Buzeta, Vertline und Oblaj befindliche hinzutritt). Jede von diesen Gailthaler Schiefermassen wird von Triasgebilden begleitet oder umlagert. So besteht der grösste Theil des Samoborer Gebirges aus Kalken und Dolomiten der Trias. Die Petrova gora hat an ihrem westlichen Fusse eine weitausgedehnte Ablagerung von Werfener Schiefern, begleitet von Guttensteiner Dolomiten, ferner von Kalken und Dolomiten der oberen Trias; am Nord- und Ostfusse derselben treten dieselben Bestandtheile der Trias ebenfalls häufig, wenn auch zum grössten Theile von tertiären Gebilden überdeckt, an den Tag. Die Schiefermasse von Tergove wird im Westen an den Quellen des Žirovac von ausgedehnter Ablagerung vom Werfener Schiefer, im Süden vom Werfener Schiefer und Dolomit der obern Trias begleitet. Im Norden desselben Schiefergebirges erhebt sich der dem Tieflande angehörige Vratnik, bestehend aus Sandsteinen der obern Trias, in denen Grünstein, Melaphyrmandelstein und insbesondere Serpentin, in grossen Massen auftreten. (Auch der vierten dem Tieflande angehörigen Schiefermasse fehlt es nicht an Begleitern, die der Triasformation zugezählt werden müssen.) Ausserdem erscheint bei Severin Triaskalk und Dolomit, als Dependenz, der ausserhalb des von mir aufgenommenen Terrains befindlichen Schiefergebirges von Skrad.

Das Karstgebiet zwischen dem Samoborer Gebirge, der Schiefermasse von Skrad nebst dem Triaskalke von Severin, und der Petrova gora nebst ihren triassischen Begleitern, ist von Kalken und Mergeln der Kreideformation zusammengesetzt. Hiervon wurde von mir nur jene, zwischen der Culpa und der Dobra eingeschlossene Partie westlich von Severin aufgenommen. Der übrige Theil davon lag im Aufnahmsgebiete des Herrn Dr. Stoliczka.

Das zwischen der Petrova gora und dem Schiefergebirge von Tergove eingeschlossene Karstgebiet, in welchem Kreideablagerungen nicht fehlen dürften, liegt ausserhalb Österreichisch-Croatien.

Nur jüngere tertiäre Ablagerungen, und zwar die Congerienschichten, greifen westlich über den Steilrand aus dem Tieflande, und überdecken das Karstgebiet. So bei Bregana, Samobor NW.; ferner im Gebiete der Culpa zwischen Möttling und Netretić und von da in südwestlicher Richtung bis nach Bosiljevo; ferner in der Umgebung von Karlstadt, wo sie den Steilrand selbst zusammensetzen. Ueberall wo sie auftreten, mildern sie die Rauhheit und Unwirthlichkeit des Karstes, indem sie das für die Agricultur einzig taugliche Terrain liefern.

## I. Secundäre Formationen.

### A. Das Samoborer Gebirge.

(Von Samobor westlich bis an die Linie Kostajnevac-Sošice.)

Das Samoborer Gebirge besteht der Hauptmasse nach aus einer mächtigen Lage von Dolomit und Kalk der oberen Trias. Nur in den tiefsten Einrissen dieses Gebirges werden die Schichten der unteren Trias und die Gailthaler Schiefer und Sandsteine sichtbar. Jüngere, namentlich der Kreide und dem

Neogen angehörige Ablagerungen treten sehr sporadisch und in geringer Mächtigkeit, dieses Gebirge überdeckend, auf.

Im Norden dieses Gebirges bietet der Bregana-Bach, namentlich in seinem Verlaufe längs der Grenze von Krain, einige Aufschlüsse. Zwischen Podvrch und Breganza stehen an den Gehängen des Bregana-Baches, unweit der Einmündung derselben in die Save-Ebene Gailthaler Schiefer an. Sie werden von grauen thonigschieferigen Kalken, die viele Glimmerblättchen enthalten, überlagert. Die letzteren umgeben die buchtförmige Ausbreitung der Gailthaler Schiefer. Von Werfener Schiefern sieht man hier wie an vielen anderen Punkten dieses Gebirges keine Spur. Sie werden von den oben erwähnten thonig schieferigen Kalken vertreten, in denen hier keine Versteinerungen aufgefunden wurden. Weiter aufwärts bei Grdaince folgt eine kleine Bucht in denselben Werfener Kalken, die vom Tegel der Congerienschichten ausgefüllt zu sein scheint, worauf übrigens nur ein Freischurf auf Braunkohle hindeutet, da sonstige Aufschlüsse fehlen.

Oberhalb Grdaince biegt die Bregana beinahe unter einem rechten Winkel ein, eine Richtung NW. nach SO. einnehmend. An diesem Punkte münden zwei Seitenthäler von SW. kommend, nahe neben einander in die Bregana. Sie sind auf der bei der Aufnahme benützten Karte von Civil-Croatien nicht angedeutet, dagegen findet man sie auf der Karte der Sichelburger Grenze (Szluiner Gränzregiment Nr. 4) angegeben. In dem westlicheren dieser beiden Seitenthäler findet man weiter aufwärts schreitend eine Erweiterung des Thales, die sich in sanften Gehängen rechts und links über die benachbarten Anhöhen erweitert. Die Ausfüllung dieser Mulde bildet ebenfalls der Congerientegel, in welchem sich hier das bekannte Lignitflötz von Bregana [1]) eingelagert befindet.

Die Analyse dieses Lignites nach der Untersuchung des Lehramts-Candidaten Herrn Tkalecz aus Agram, gab folgendes Resultat (1853):

Wassergehalt . . . . . . . . . . . . . . . . . 18·74 Percent,
Aschengehalt . . . . . . . . . . . . . . . . . 10·14 „
Reducirtes Blei . . . . . . . . . . . . . . . . 14·45 Theile,
Schwefelgehalt . . . . . . . . . . . . . . . . 1·6 Percent,
Aequivalent für eine Klafter 30″ Fichtenholzes 16·30 Centner,
100 Theile Kohle im Verschlossenen geglüht gaben 36·66 Percent kohligen Rückstand.

Die Mulde ist leider in viele kleine, durch sichtbare hervorstehende Kalkfelsen getrennte Fetzen, somit auch das Lignitflötz zerrissen, und dürfte nicht anhaltende und gewiss nur unbedeutende Massen dieses fossilen Brennstoffes liefern. Ueber die Mächtigkeit der einzelnen Lignitmassen war keine Beobachtung möglich.

Von da dem Hauptthale aufwärts folgend bis zur Glashütte Osredak und von da über die Anhöhen des Gebirges bis in die Gegend des Pfarrhofes heil. Geist, zum Orte Nersičevoselo gehörig, traf ich überall nur den Dolomit der obern Trias. Erst in den Weingärten dieses Ortes sah ich wieder die Werfener Kalkschiefer in herumliegenden Brocken. Von da westlich bis an den Ort Gornjavas in der Sichelburger Gränze, zu dem wir noch von der Südseite gelangen werden, herrscht der obere Triasdolomit.

Den nächstanschliessenden Aufschluss bietet das Thal von Samobor, welches sich gleich westlich bei Samobor in zwei Nebenthäler spaltet. In dem einen hievon liegen die Orte Ober und Unter-Lipovac, in dem andern befindet sich der durch seine Erzlagerstätten bekannte Ort Rude.

Wir wollen vorerst das Lipovacer Thal einer genaueren Betrachtung unterziehen, und zwar den Weg von dem oben erwähnten Nersičevoselo über den

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. IV. 1853. p. 654.

Šipačkibreg oder Dragonoš nach Ober-Lipovac verfolgen und durch das Lipovacer Thal bis Samobor fortschreiten.

Die Höhen und vielfach gewundenen Rücken zwischen Nersičevoselo und Ober-Lipovac bestehen aus dem Dolomite der oberen Trias. Von Dragonoš und Šipačkibreg hat man nach Ober-Lipovac in eine tiefe kesselförmige Erweiterung des Thales hinabzugelangen, in deren Mitte auf einem vorspringenden Dolomitfelsen die Ruine Ober-Lipovac sichtbar wird. Die tiefsten am Grunde dieses Kessels sichtbaren Schichten sind Gailthaler Schiefer, nur einen geringen Raum desselben ausfüllend. Ueber diesen lagert der Werfener Kalkschiefer, wie an der Bregana. Zwischen dem letzteren und dem Dolomit schaltet sich unmittelbar unter dem Orte Ober-Lipovac ein schwarzer Kalk, der in Platten daselbst gebrochen wird, ein, und wohl dem Guttensteiner Kalke entsprechen dürfte. Von Ober-Lipovac thalabwärts,gelangt man aus dem Gebiete der Werfener Kalkschiefer, die nur im Hintergrunde des Lipovacer Thales anstehen, wieder in das Gebiet des Dolomits. In diesem schreitet man fort abwärts bis in die Gegend unterhalb des hoch auf dem Rücken des linken Thalgehänges aufgebauten Ortes Dragarieselo. Hier trifft man wieder ganz in der Thalsohle und am untern Theile der Gehänge die Gailthaler Schichten anstehend. Am linken Gehänge stehen dunkelgraue, sehr stark verwitterte Schiefer, mit nach Nord geneigten Schichten an. Am rechten Gehänge sieht man Sandsteine nach Süd fallend, anstehen, enthaltend eine mächtige Conglomeratschichte, die hier zu grossen Quadern verarbeitet wird. Die Gerölle dieses Conglomerates bestehen aus Quarz, das Bindemittel enthält viel Feldspath. Diese im Lipovacer Thale befindliche Schiefersandstein- und Conglomeratmasse steht über eine sanftere Stelle des rechten Thalgebirges, mit den gleichartigen Ablagerungen von Rude in unmittelbarem Zusammenhange. Von diesem Vorkommen der Gailthaler Schichten thalabwärts hat man bis in die Nähe von Samobor wieder den Dolomit der oberen Trias. Bei den westlichsten Häusern von Samobor tritt ein durch seine dunkle Farbe, von dem weissen oder gelblichen Dolomit der oberen Trias sich unterscheidender schwärzlich grauer Dolomit zum Vorschein, der wohl den Guttensteiner Kalk hier vertreten dürfte. Seine Schichten fallen nach Süd. Ueber diesem Dolomite sieht man auf beiden Gehängen des Thales — in dessen erweiterter Mündung in die Ebene die Stadt Samobor, gekrönt im Hintergrunde mit einer prachtvollen Ruine, sich hineingebaut befindet — den Dolomit der oberen Trias überlagernd folgen, dessen blendend weisse Farbe, durch das üppige Grün der ihn bedeckenden Gesträuche hervorleuchtet.

Das Thal von Rude bietet einen sehr interessanten Aufschluss über den Bau des Samoborer Gebirges. Gleich westlich bei Samobor verfolgt man beinahe in rein südlicher Richtung den Weg nach Rude, aufwärts dem Thale nach. Bis zur Kupferschmelzhütte eine Viertelstunde vor Rude, hat man an den steilen Gehängen des sich vielfach windenden Thales den Dolomit der oberen Trias anstehend. Hier erreicht man nach Nord fallende Schichten eines schwarzen Kalkes, Guttensteiner Kalk, der von ebenfalls nach Nord fallenden Gailthaler Schiefern unterteuft wird. Die Schichtung der Schiefer ändert aber bald thalaufwärts vielfach. Sie fallen bald nach NW. bald nach SO., scheinbar ohne aller Regel. Auf schwarze Dachschiefer folgt oberhalb der Kupferhütte ein Conglomerat, ganz gleich jenem im unteren Theile des Lipovacer Thales. Unter dem Conglomerat folgen Sandsteine unmittelbar in Rude selbst. Sie sind meist braun und stark eisenhältig. Die Erzlagerstätten von Rude sind in diesen Sandsteinen anstehend. Nach den Mittheilungen des Herrn Ignaz Waagner, Verwalter des Eisenwerkes

zu Rude [1]), enthalten die tiefsten Schichten dieser Sandsteine reine Kupferkiese; in höheren Lagen erscheint mit Kupferkies vielfach durchzogener Spatheisenstein. In den höchsten Stellen kommen mächtige Stöcke von feinkörnigem Gyps, vom Spatheisen kaum durch eine geringe Schichte Gesteines getrennt, oder in unmittelbarer Berührung mit letzterem, vor. Der Bergbau ging ehemals vorzüglich am rechten Thalgehänge um. In älterer Zeit wurden die Kupferkiese verwerthet und die Spatheisensteine auf die Halde geworfen. Diese letzteren wurden in neuerer Zeit verschmolzen, und mögen, da sie sehr gut verwittert waren, ein viel besseres Materiale für den Hochofen geliefert haben als der gegenwärtig verwendete frisch gebrochene, von Kupferkies vielfach verunreinigte Spatheisenstein. Die Gypsstöcke in mehr oder minder ausgesprochenem Zusammenhange untereinander, scheinen die erzführenden Gailthaler Schiefer und Sandsteine an ihrer Gränze gegen die Trias rund herum zu umgeben. Wenigstens sind zu Tage Gypsvorkommnisse sowohl am linken als auch am rechten Thalgehänge bekannt, und man hat überall in ihrer Nähe unmittelbar im Liegenden den Spatheisenstein anstehen gefunden.

Am oberen Ende des Ortes, dort wo die Strasse nach Plešivica (am südlichen Rande des Samoborer Gebirges, Jaska N.) hoch ansteigt, steht Gyps an, von einem grauen Mergel umgeben, genau wie dies in den Alpen der Fall ist. Gleich neben dem Gypsvorkommen befindet sich ein Schurf auf Spatheisenstein. Unter beiden Lagerstätten folgt ein schwarzer Thonschiefer, in welchem organische Reste wohl nur sehr schlecht erhalten vorkommen. Die Reste von Pflanzen deuten auf eine *Sigillaria*. Das Gestein und die Art und Weise der Erhaltung der Petrefacte erinnern an den Culm. Über dem Gypsvorkommen steht ein kleiner Fels von Grünstein an, von Eisenkiesel umgeben. Die vielen Störungen der Schichten erlauben nicht eine sichere Reihenfolge derselben zu eruiren. Der Gyps dürfte jedenfalls wie in den Alpen so auch hier, der Trias und zwar dem Werfener Schiefer angehören. Man findet an beiden Gehängen des Thales gleich am Gypse an mehreren Stellen die Werfener Kalkschiefer anstehen, auf denen der weisse Dolomit lagert.

Der Dolomitrücken des rechten Thalgehänges bei Rude reicht aus der Gegend von Samobor, immer schmäler und schmäler werdend, bis nach Kotari. An der Stelle noch, wo dieser Rücken abbricht, findet man im Liegenden bei Kotari die Werfener Kalkschiefer. Auch die Gailthaler Schiefer stehen, vom Lipovacer Thale beginnend, in einem schmalen von Nord nach Süd verlaufenden Zuge das Thal von Rude durchziehend, bis Kotari ununterbrochen an. Bei Kotari erreicht dieser Zug sein südliches Ende und wendet sich von da mit starker Ausbreitung nach Ost, und zieht über Cerje bis Konšćica und Martinskoselo, wo er unter einer mächtigen Lage von Tertiärschichten verschwindet. In diesem östlichen Theile treten vorzüglich häufig grünliche Conglomerate auf, in denen Eisenkiesel als Gerölle häufig vorkommt. Auch der Grünstein, dem bei Rude anstehenden ganz ähnlich tritt in isolirten Kuppen zu Tage. Leider bietet dieses Gebiet, ein kleines Hochplateau bildend, nur sehr unbedeutende Aufschlüsse über den gewiss sehr verwickelten Gebirgsbau. Von Kotari erreicht man über einen scharfen Rücken von weissem Dolomit das südliche Gehänge des Samoborer Gebirges in der Umgegend von Pliešivica. Dieser Ort liegt bereits im tertiären Gebiete, auf dessen Schichten wir noch später zu sprechen kommen. Hier interessirt uns blos noch ein Gestein, das man, von der Höhe aus dem Dolomitgebiet herabkommend, unmittelbar

[1]) L. v. Farkaš-Vukotinović. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. VI. 1855. p. 166.

an der Gränze zwischen dem Dolomit und dem Leithakalke, und zwar nur im Hohlwege entblösst findet. Die Schichten stehen steil an den Dolomit gelehnt. Sie bestehen aus gelblich- oder röthlichgrünlichen schiefrigen Mergeln und grauen breccienartigen Kalken. Die Mergel sind petrographisch jenen Mergeln, die im Gebirge um Vivodina südlich von Kostajnevac und auch bei Novaki nächst Ozail, in ausgedehnten Vorkommnissen bekannt sind und die wir weiter unten der Kreideformation beizählen werden, vollkommen gleich. Die Breccienkalke enthalten Trümmer von Korallen, Rudisten und Krinoiden. Einige Schichten bestehen auch aus einem grauen Krinoidenkalk.

Weitere Aufschlüsse bieten die in dem südlichen Gehänge des Samoborer Gebirges eingerissenen Schluchten und Thäler.

Zu unserem letzten Aufschluss oberhalb Plieśivica zunächst im Westen, liegt die Schlucht von Vranovska: Vranovdol. Am Eingange in dieselbe folgt unter dem tertiären Leithaconglomerate der weisse Dolomit der oberen Trias. Erst tiefer im Thale und zwar in dem östlichen Nebenthälchen, findet man unter dem Dolomit röthlich gefärbte Kalkschiefer, dann graue Kalkschiefer mit grauen Schiefern wechselnd, untereinander folgen. Alles dies nur im Gebiete eines vertieften Hohlweges. Die grauen Kalkschiefer sowohl als auch die Sandsteine, führen schlecht erhaltene Mollusken. Ich zweifle nicht, dass sie den Werfener Schiefern entsprechen. Weiter oben und in allen Verzweigungen der Schlucht Vranovdol sieht man sonst nur den weissen Dolomit anstehen.

Weiter im Westen folgt das Thal von Podturnia. Es fehlt leider in den verwendeten Aufnahmskarten alles Detail und die Einzeichnung aller dieser Beobachtungen konnte nur ganz beiläufig fixirt werden. Wenn man von Lukovdol kommend, die östlichsten Häuser des Ortes Podturnia erreicht hat, trifft man in einem Einriss des Gehänges rothe Schiefer sehr untergeordnet, mit Kalkschiefern und einem aphanitischen grünlichen Schiefer wechselnd, bedeckt von Werfener Kalkschiefern und weissem Dolomit. Alle Schichten fallen flach nach NO. Verfolgt man die Streichungsrichtung dieser Schichten, so sieht man sie bis in das Hauptthal von Podturnia in nordwestlicher Richtung herabreichen. Der Schutt am steilen Gehänge des Thales besteht einzig und allein aus den Werfener Kalkschiefern. Am rechten Gehänge verschwindet der ganze Schichtencomplex unter dem weissen Dolomit und auch thalaufwärts findet man nur dieses letztere Gestein anstehend.

Noch weiter im Westen, am westlichen Rande des Samoborer Gebirges in der Sichelburger Gränze vereinigen sich in der Umgegend von Kostajnevac die Gewässer mehrerer tief eingerissener Thäler. Der von Kalje und Gornjavas herabkommende Drenovak verbindet sich hier mit dem von Sichelburg herabfliessenden, und mit dem Jaševnica-Bache. Leider dienen diese vielen sehr tiefen Einrisse nur, den weissen Dolomit der oberen Trias aufzuschliessen, denn nur an einigen wenigen Punkten wurden auch andere Gesteine beobachtet. Ich verfolgte die damals ganz neugebaute Strasse, die Landstrass an der Gurk und umliegende Gegenden Krains mit Karlstadt direct verbinden sollte, von Kostajnevac steil aufwärts über Zelezno, Hartje, und Petrickoselo bis Gornjavas. Kostajnevac liegt schon mitten im Dolomitgebiete. Denn schon bei Kostel beginnt der weisse Dolomit und begleitet den Reisenden, rechts und links an den steilen Thalgehängen anstehend bis nach Kostajnevac. Oberhalb Kostajnevac noch vor Jurkovoselo durchschneidet die Strasse einen Felsenhügel, der aus Werfener Kalkschiefern, roth und grüngefärbten Schiefern besteht, die von Dolomit überlagert werden. Von da steil aufwärts in den vielfach gewundenen Serpentinen der Strasse überall gut entblösster, ganz bröckliger weisser Dolomit, der leider den Regengüssen nicht im Stande ist zu widerstehen, und gewiss auch in der Folge vielfache und kost-

spielige Reparaturen der Strasse bedingen wird. Zwischen Železno und Hartje erreicht die Strasse den Rücken von Hartje auf dem sie immer steil ansteigend eine nördliche Richtung einschlägt. Auch hier sieht man nur Dolomit anstehen, überzogen von einer ganz dünnen Decke von rothem Lehm, welche dem wenigen Ackerbau dieser Gegend Anhaltspunkte liefert. Westlich bei Petrickoselo biegt die Strasse abermals nach Ost ein, um, die tiefe Einthalung bei Kalje umgehend, den Ort Petrickoselo zu erreichen. An diesem Umbuge der Strasse findet man Kreidegebilde entblösst, die isolirt von ähnlichen Ablagerungen weiter im Osten, hier auf einem unbedeutenden Raum anstehen. Es sind dies rothe und grünliche Mergel und Mergelschiefer zu unterst, darauf folgen Conglomerate und breccienartige Kalke mit Trümmern von Rudisten und Korallen, Gesteine ganz ähnlich den obenerwähnten Vorkommnissen bei Plieśivica. Sie sind nach allen Richtungen vom weissen Dolomit umgeben. Ihre Schichten sind auch hier steil aufgerichtet und verworren. Von da bis Gornjavas, einem Orte, den wir schon einmal durch das Bregana-Thal aufwärts kommend, besucht hatten, steht überall der weisse Dolomit an.

Auf dem Rückwege besuchte ich von Hartje über einen steilen Abhang herabeilend, die tief eingerissenen wasserreichen Schluchten von Sichelburg. Auf einer scharfen Dolomitgräthe findet man die Ueberreste der Sichelburg, daneben eine kleine Kirche und die einsame Wohnung des Pfarrers. Tiefe Stille beherrscht die ganze Umgegend. Von Sichelburg thalabwärts im Dolomit fortschreitend, gelangte ich unterhalb Hartje an eine Stelle, wo auch noch Werfener Kalkschiefer und grünliche Schiefer unter dem Dolomit zu Tage treten.

Endlich erübrigt noch die Grenzen des Dolomitgebietes genauer zu markiren. Die in der Umgebung von Kostajnevac sich vereinigenden Gewässer gehören alle noch dem Dolomitgebiete an, das Thal, in welchem Sośice liegt, ausgenommen. Die Gränze des Dolomits verlauft westlich und nordwestlich von Kostajnevac, und beginnt zwischen Pribić und Kražić, zieht über Radinovo brdo, Plavce, Cernik, und Sopole, so dass die Sopolske Ravnice noch ganz im Gebiete des Dolomits sich befinden. Längs dieser westlichen Grenze lehnen sich überall Kreidegebilde an den Dolomit des Samoborer Gebirges, die im nachfolgenden Abschnitte abgehandelt werden sollen. Längs der südlichen Grenze von Kražić über Kostel, Slavetić, Podturnia, Vranovdol, Plieśivica bis Martinskoselo, und längs der östlichen Gränze bei Samobor und Bregana, wird das Samoborer Gebirge von tertiären Ablagerungen eingefasst. Im Norden reicht das Samoborer Gebirge bis an die Gurk [1]).

Aus dem Gesagten geht der ausserordentlich einfache geologische Bau des Samoborer Gebirges deutlich hervor. Zu unterst liegen die Gailthaler Schichten, die wir an folgenden Punkten an den Tag tretend, beobachten: bei Podvrch an der Bregana, im oberen Theile des Lipovacer Thales und in Rude und Umgegend. Über diesen folgen Kalkschiefer und Schiefer der unteren Trias, die wir in der Bregana, dann bei Nersičevoselo, im Lipovacer Thale, in Rude, im Vranovdol, im Thale von Podturnia, bei Jurkovoselo und bei Sichelburg anstehend, beobachtet haben. Der Guttensteiner Kalk und Dolomit fand sich nur bei Samobor, bei Ober-Lipovac und in Rude ein.

Alle diese der Kohlenformation und der unteren Trias angehörigen Vorkommnisse besitzen eine sehr geringe Verbreitung gegenüber dem weissen Dolomite, der eine massenhafte Decke bildend, unter welcher die eben aufgezähl-

---

[1]) M. V. Lipold. Geologische Aufnahmen in Unter-Krain. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. IX. 1858. p. 269.

ten älteren Schichten emportreten, die Hauptmasse des Samoborer Gebirges zusammensetzt. Endlich liegen über dem Dolomite bei Pliešivica und bei Petrickoselo geringe Vorkommnisse von Kreidegesteinen, und im Gebiete der Bregana der Congerientegel mit einem Lignitflötze.

### B. Das Karstgebiet südwestlich vom Samoborer Gebirge und zwischen der Culpa und Dobra.

#### *a)* Karstgebiet zwischen dem Samoborer Gebirge und der Culpa.

Die kleinere westliche Hälfte der Sichelburger Grenze und der von Möttling in Krain östlich liegende Theil des Agramer Comitates, enthalten nur der Kreideformation angehörige Ablagerungen. Und zwar bestehen die tieferen Schichten dieses Gebietes aus einem mehr oder minder dunkelgrauen, seltener beinahe schwarzen Kalke, in welchem man stellenweise häufig Reste von Caprotinen und überhaupt Rudisten findet. Als höheres Glied bedecken ausgedehnte Flächen, gelbliche und grünliche Mergel wechselnd mit Conglomeraten ganz gleich jenen beiden Vorkommnissen von Mergeln und Conglomeraten im Samoborer Gebirge bei Pliešivica und Petričkoselo.

Wenn man von Kostajnevac den Weg nach Sošice verfolgt, gelangt man oberhalb Radinovoberdo aus dem Dolomite der oberen Trias in das Gebiet der Caprotinenkalke. Vor Plavec erhebt sich plötzlich das Terrain zu bedeutenderen Anhöhen, die schon aus Caprotinenkalken bestehen. Diese Kalke treten hier in 3—4 Fuss dicken Schichten auf. Bis nach Sošice trifft man nur diese Kalke. In der Umgebung dieses Ortes findet man zugleich schon den Karst in seiner vollen Entwickelung. Von Sošice über eine Anhöhe bis Blata hat man noch immer denselben Caprotinenkalk. Auch kann man von hier zugleich das ganze westlich liegende Gebiet der Sichelburger Gränze übersehend entnehmen, dass der Caprotinenkalk die ganze nordwestliche Ecke dieser Militärgrenze einnimmt. Einer anderen Erscheinung geht man entgegen, wenn man von Blata eine südliche Richtung verfolgend, den Weg über Jezernica, Malince und Radovince nach Vivodina einschlägt. Hier betritt man ein weites Gebiet, welches aus miteinander wechselnden Schichten von rothen, grauen und grünlichen Mergeln und Conglomeraten zusammengesetzt ist. Die Mergel, den Gosaumergeln ähnlich, enthalten keine Versteinerungen. Dagegen enthalten die Conglomerate manchmal in Breccienkalke übergehend, viele Trümmer und abgerollte Stücke von Caprotinen und anderen Rudisten. Diese Mergel und Conglomerate lagern auf den Caprotinenkalken und werden sowohl längs der Gränze des Samoborer Gebirges als auch an der Culpa von den Caprotinenkalken eingefasst, so dass ihre höhere Lage über den Caprotinenkalken überall deutlich hervortritt. Auch auf dem vielfach über die höchsten Berghöhen und die tiefsten Einrisse des Terrains auf und abziehenden Wege von Vivodina südöstlich nach Kražić, bis vor Kražić, sah ich nur Mergel und Conglomerate anstehend, unter welchen, kurz vor Kražić, der Caprotinenkalk und unter diesem der Dolomit des Samoborer Gebirges zum Vorschein treten. Es ist somit in diesem Gebiete nur die Kreideablagerung vertreten, und zwar stehen an den Rändern die Caprotinenkalke an, die Mitte nehmen die Mergel und Conglomerate ein; die letzteren insoferne interessant, als sie hier das Gedeihen eines ausgezeichneten eigenthümlichen Weines bedingen. Ich kann nicht unterlassen, dankend zu erwähnen, wie ich, vom Fieberanfalle überwältigt, genöthigt war, in das nächste Haus einzusprechen und beim k. k. Finanzrathe in

Pension Herrn Tomić zu Vivodina, freundliche Aufnahme fand und mir möglichste Sorgfalt zu Theil geworden ist.

*b)* Karstgebiet zwischen der Culpa und Dobra, Karlstadt W.

Dieser Theil des Karstgebietes ist im Allgemeinen viel weniger hoch gehoben als das Samoborer Gebirge. Namentlich ist jener schmale Landstreifen, auf welchem sich die Louisenstrasse von Karlstadt bis Severin bewegt, sehr niedrig. Bei Severin West, an der Grenze gegen das Fiumaner Comitat, erhebt sich aber das Terrain bedeutend. Ebenso findet man zwischen Netretić (Poststation Modrušpotok) und Möttling, östlich und westlich bei Lipnik, zwei Berghöhen von NWN. nach SOS. ziehen, die eine thalförmige längliche Vertiefung zwischen sich lassen, durch welche die Poststrasse von Karlstadt nach Möttling zieht. Alle die deprimirteren Stellen, namentlich zwischen Netretić bis Bosiljevo in südwestlicher Richtung, dann die Niederungen zwischen den beiden Berghöhen von Lipnik, die tieferen Stellen am rechten Ufer der Culpa, sind mit mehr oder minder mächtigen Lagen von rothgefärbtem Lehm bedeckt. Im Gebiete zwischen Netretić und Karlstadt ist die Ueberdeckung mit Lehm, Sand und Gerölle, von welchem die beiden letzteren immer mehr und mehr zunehmen, je mehr man sich dem Steilrande nähert, so allgemein, dass man genöthigt wird, Stellen anzugeben, wo ältere Gesteine zum Vorschein treten. Diese jüngere Decke des Karstes gehört den Congerienschichten an, wie ich dies weiter unten nachweisen werde. Vorläufig wollen wir von dem Vorhandensein des Lehmes absehen und das Grundgebirge näher betrachten.

Im Anschlusse an das Karstgebiet zwischen dem Samoborer Gebirge und der Culpa, bietet der Weg von Ozail (am Ausgange der Culpa in die Ebene) nach Möttling am rechten Ufer der Culpa, recht interessante Aufschlüsse. Man sieht bei Ozail die tertiären Ablagerungen an dem uns aus dem früheren Abschnitte bekannten Caprotinenkalk angelehnt. Ozail selbst liegt schon im Gebiete des letzteren. Dieser Kalk ist gelblichgrau, von weissen Kalkspathadern durchzogen, und man bemerkt in einem jeden grösseren Bruchstücke desselben die Durchschnitte der in Kalkspath umgewandelten Caprotinenschalen. Man ersteigt von Ozail gegen West die hügelige Hochebene von Novaki, und zieht zumeist im rothgefärbten Lehm, Sand und Schotter (Belvedere-Schichten). Unter dieser stellenweise mächtigen Decke treten nur als vereinzelte Klippen die Caprotinenkalke zum Vorschein, man sieht dieselben aber allenthalben die steilen Ufer der in der Tiefe fliessenden Culpa bilden. In der Gegend von Novaki erscheinen die Kreidemergel und Conglomerate genau in derselben Weise, wie wir deren Auftreten um Vivodina bereits kennen gelernt haben. Der höchste Punkt des Ueberganges zwischen Novaki und Berlog zeigt die Ablagerung der Belvedere-Schichten am mächtigsten, von wo abwärts sie immer mehr und mehr abnehmen und die Caprotinenkalke überall zu Tage treten. Dort wo die Brücke über die Culpa nach Möttling führt, ist das Diluvium der Culpa weit ausgebreitet, eine freundliche Ebene bildend. Längs der Poststrasse von Möttling, südlich über Lipnik nach Netretić, hat man rechts und links die beinahe nackten Gehänge der zwei Lipniker Bergzüge vor Augen. Allenthalben tritt an diesen Gehängen derselbe Caprotinenkalk zu Tage. Nur wenige mit Lehm dünnüberdeckte Stellen sind mit Weingärten besetzt. Vor Netretić vereinigen sich die beiden Lipniker Bergzüge, und hier kann man an allen aus dem Lehm emporragenden Felsen Reste von Caprotinen sammeln. So namentlich kaum einige Schritte von der Poststation Modrušpotok gegen West.

Von Modrupšotok (Netretić) die Poststrasse nach West verfolgend, bewegt man sich meist in einem von Lehm überdeckten Gebiet. Hie und da trifft man einzelne Caprotinenkalkfelsen. In der Gegend von Bosanci tritt noch derselbe gelbliche Caprotinenkalk auf. Aber gleich von Bosanci westlich, sieht man einen dunkeln, beinahe schwarzen Kalk auftreten, in welchem vor Zvihovo, in der Nähe zweier vereinzelt da stehender Häuschen, ich eine Schichte beobachten konnte, die beinahe einzig und allein aus Caprotinen besteht. Hier sieht man zugleich die Kalkschichten deutlich nach N. und NO. fallen, somit den früher beobachteten gelblichen Caprotinenkalk unterteufen. Weiter nach West in Zvihovo, insbesondere in Rim zwischen den Häusern dieses Ortes und von da westlich bis Klanac, sieht man wieder den gelblichen Caprotinenkalk mit vielen ausgewitterten Resten von Caprotinen mit ebenfalls nach N. oder NO. fallenden Schichten anstehen. Bei Klanac in West erscheint der Trias-Dolomit und -Kalk von Severin, auf den wir weiter unten zurückkommen wollen.

Um über das Verhältniss des schwarzen Caprotinenkalkes zu dem gelblichen, wo möglich in's Klare zu kommen, verfolgte ich von Bosanci über Bosiljevo einen Weg bis Lešce, einem Bade an der Dobra, somit von den Ufern der Culpa in südlicher Richtung den zwischen der genannten und der Dobra befindlichen Landstreifen verquerend. Bei Bosanci sah ich noch den schwarzen Caprotinenkalk den gelblichen unterteufen; begegnete von da südlich bis Bosiljevo nur dem schwarzen Caprotinenkalk, der hier mit einer mächtigen Lage des rothen Lehmes überdeckt ist, und daher wohl den fruchtbarsten Theil des Karstes bildet. Von Bosiljevo in Süd verlässt man den schwarzen Caprotinenkalk, und zieht eine Weile über einen Dolomit, der den Beobachter in Zweifel lässt, ob man ihn zur Trias rechnen sollte oder nicht. Später erscheint röthlicher und bräunlicher Caprotinenkalk, schichtweise wechselnd mit grauem Dolomit, und dieses Verhältniss bis Lešce. In Bad Lešce entspringt in der Einthalung der Dobra auf einer erweiterten ebenen Stelle der Thalsohle eine warme Mineralquelle, die eine Temperatur von 26·5° Réaum. besitzt. Die Umgebung bilden steile und senkrechte Thalgehänge der Dobra, gebildet aus dem bis hierher verfogten röthlichen Caprotinenkalk, der mit Dolomit wechsellagert.

Von Lešce verfolgte ich in nördlicher Richtung den Weg längs der Dobra bis Straža, von da über Matetić aufwärts nach Netretić. Von Lešce bis Straža, dieselben Verhältnisse wie um Lešce. Steile Gehänge an der Dobra, auf dem Hochplateau Lehmüberdeckung über dem das Grundgebirge bildenden röthlichen Caprotinenkalk. Vom schwarzen Caprotinenkalk, den ich nördlich von Lešce zu verqueren hoffte, traf ich keine Spur. Die Umgegend von Matetić bietet dasselbe Verhältniss dar, wie wir es um Vivodina und um Novaki bei Ozail bereits kennen. Auch hier treten die Kreidemergel und Conglomerate vielfach, namentlich südlich um die letzten Häuser von Matetić gut entblösst auf. Auch hier führen die Conglomerate Trümmer von Rudisten. In den Mergeln, da sie schieferig sind und in zwei Richtungen leicht zerfallen, konnte kein Petrefact entdeckt werden. Als Unterlage dient diesem Schichtcomplexe ein röthlicher Crinoidenkalk, der auf dem röthlichen Caprotinenkalk lagert. Zwischen Matetič, Ladešić und Netretić, aus der Lehmdecke hervorragende Felsen des gelblichen Caprotinenkalkes.

Nachdem wir die Beschaffenheit der Kreideablagerungen dieses Gebietes bereits kennen gelernt haben, blieb uns noch die Begehung jenes Gebietes durchzuführen, in welchem ältere Gebilde vorhanden sind.

Wir haben bereits erwähnt, dass in der Umgegend von Severin, namentlich bei Klanac unter dem Caprotinenkalke unmittelbar Triasgebilde folgen. Sie erheben sich westlich bei Severin zu einer ansehnlichen Höhe um die Gränze zwi-

schen dem Agramer und Fiumaner Comitate zu bilden. In der Umgegend von Severin fallen zweierlei Gesteine besonders dem Beobachter auf. Die eine Gruppe besteht aus dunkelgrauem oder schwarzem Dolomit und schwarzem oder dunkelgrauem Kalk; die andere bildet ein lichtgrauer, dickschichtiger Kalk. Die erstere Gruppe betrachtete ich im Anschlusse an die früheren Arbeiten: im Westen von Bergrath Foetterle, im Norden von Dr. G. Stache, für Guttensteiner Kalk und Dolomit, den lichtgrauen Kalk dagegen für einen Kalk der oberen Trias. Für diese Annahme sowohl als gegen dieselbe spricht keine Thatsache in dem von mir begangenen Gebiete. Weiter im Westen bei Skrad erscheinen aber unter der Gruppe des Guttensteiner Kalks und Dolomits Werfener Schiefer; ferner Gailthaler Schiefer und Sandsteine, woraus die Richtigkeit dieser Annahme einleuchtet. In der Umgegend von Severin nun, fand ich nur nördlich von Severin, Drága und Lukovdol den weissen Kalk der oberen Trias. Der übrige Theil der Gränze des Agramer und Fiumaner Comitates hat nur den Guttensteiner Kalk und Dolomit aufzuweisen.

In den Karstgegenden wird es immer schwierig sein, Altersbestimmungen von Gesteinen vorzunehmen, in welchen keine sicheren Petrefacte gefunden werden. Denn die Petrographie allein bietet nie ganz sichere Resultate und zur Beobachtung der stratigraphischen Verhältnisse eignet sich der Karst mit seinen vielen ganz unregelmässigen Schichtenstörungen nicht. Namentlich gilt dies von Gegenden des Karstes, in welchen die Lehmdecke überhand nimmt, und die Begehung der Gesteinsgränzen nicht zulässt, was in dem besprochenen Karstgebiete vorzüglich der Fall ist.

Eine zweite Gegend, in welcher ältere Gesteine vorkommen, ist glücklicherweise besser aufgeschlossen. An den Ufern der Dobra, von Straža abwärts über Novigrad, Stative und Tomašnica, finden wir Gebilde, die älter sind als Kreide, zu Tage treten. Wir wollen dieselben, die Dobra aufwärts verfolgend, besichtigen. Bei Vranič, dort wo die Dobra in die Ebene hinaustritt, sieht man noch dieselben Kreidekalke wie bei Ozail anstehend. Weiter aufwärts erscheinen unter diesen hervortretend: Gailthaler Schiefer und Sandsteine. Die ersteren dunkelgrau, die Sandsteine lichtgrau oder gelblichgrau und gelblich. Diesen eingelagert bemerkt man stellenweise grobe Conglomerate, jenen von Samobor ganz gleich. Die Schichten fallen nach W. oder SW. Bei Tomašnica ersteigt die Strasse eine Anhöhe. Bis dahin sieht man in den Strassengräben die Gailthaler Schichten noch anstehen. Aber schon am südlichen Gehänge dieser Anhöhe, und noch besser in darauffolgendem Thälchen, das von West in das Hauptthal einmündet, sieht man schon den dunkelgrauen Dolomit der unteren Trias allenthalben auf den Gehängen anstehen. Man begegnet auch weiter aufwärts bis zu der Stelle, wo die Karlstädter Poststrasse bei Stative die Dobra verquert und der Strasse nach aufwärts bis kurz vor Netretić nur diesem Dolomite, der hier von den gelblichen Caprotinenkalken überlagert wird. Verfolgt man jedoch von Stative die Poststrasse in der Richtung nach Karlstadt gegen Ost, so gelangt man namentlich, wenn man den Serpentinen der Strasse ausweichend den Fusssteig verfolgt, im Gebiete des unteren Triasdolomits zu einer Stelle des rechten Dobra-Gehänges, wo unter dem Dolomit Werfener Schiefer, westlich einfallend, anstehen.

Von Stative südlich an den Ufern der Dobra bis in die Nähe von Novigrad, treten vielfach unter dem Lehm Dolomitfelsen zu Tag. Gerade gegenüber der Brücke der Dobra vom Schlosse Novigrad in Süd am rechten Gehänge des Thales, findet man ebenfalls rothen Werfener Schiefer und Sandstein anstehen. Von dieser Stelle die alte Strasse gegen Karlstadt verfolgend, sieht man noch im Gebiete der Gehänge der Dobra gelblichgraue und bräunliche Schiefer mit vielen kleinen

Glimmerblättchen beinahe horizontal lagernd, wechseln mit dunkelgrauen, ebenfalls Glimmerblättchen führenden Kalkschiefern, deren Schichten stellenweise dolomitisch, oder ganz in Dolomit umgewandelt sind. Von der Novigrader Dobra-Brücke thalaufwärts, einige hundert Schritte entfernt, findet man in diesen Schichten einen Steinbruch, in welchem dünne Platten der oberwähnten Kalkschiefer gewonnen werden. In allen diesen vielfach aufgeschlossenen Schiefern fand ich keine Spur von Versteinerungen, bin aber überzeugt, dass sie zu den petrographisch gut entwickelten Werfener Schiefern hinzugezählt werden müssen.

Verfolgt man die alte Strasse noch weiter nach Ost, so bemerkt man gerade beim Eintritte in die Militärgränze eine kleine Partie von Werfener Schiefer unter der Lehmdecke. Die grauen Kalkschiefer und bräunlichen Sandsteine und Schiefer der Trias wurden am rechten Ufer der Dobra bis in die Gegend von Straža beobachtet, wo sie unten am röthlichen Caprotinenkalke verschwinden.

Den bisher verfolgten Aufschlüssen der älteren Gebilde begegnet man nur an den Gehängen der Dobra und der nächsten Umgebung. Ihre weitere Verbreitung zu eruiren hindert die gegen Ost immer mächtiger werdende Decke von Congerienschichten, deren Betrachtung uns noch später eingehend beschäftigen wird.

Das Karstgebiet von der südwestlichen Gränze des Samoborer Gebirges südlich bis an die Dobra und von Karlstadt westlich bis Severin, besteht somit vorzüglich aus Mergeln und Kalken der Kreideformation. Nur bei Severin im Westen, und dann an der Dobra von Straža über Tomašnica bis Vranič findet man auch Triasschiefer, Kalke und Dolomite anstehend.

## C. Die Petrova gora.

Die nördlichsten Andeutungen der Petrova gora, d. h. die unterirdischen, unter der mächtigen Decke von tertiären Ablagerungen an den Tag tretenden Ausläufer der Petrova gora reichen bis in die nächste Umgegend bei Karlstadt. Wenn man von Karlstadt südlich die Szluiner Strasse verfolgt, gelangt man auf den südlichen Gehängen der Szluinska Brda im Gebiete von Cerovac vorerst auf vereinzelte Hervorragungen, später auf zusammenhängende Vorkommnisse der Gailthaler Sandsteine der Petrova gora. Von Cerovac südlich über Tušilović bis Brezova glava stehen diese Sandsteine nur am rechten Ufer des Radonja-Thales an. Von Brezova glava über Loskania südlich bis Vojnič bestehen beide Gehänge des Thales aus Sandstein.

Erst bei Vojnič, dort wo sich die Vojšnica mit der Radonja vereinigt, erhebt sich die eigentliche Petrova gora und reicht südlich bis an die Glina. Die westliche Gränze der Petrova gora deutet der weitere Verlauf der Szluiner Strasse von Vojnič über Kerstinia nach Maljevac an. Der nördliche und östliche Fuss der Petrova gora wird durch die Orte: Slavskopolje, Podgorie, Blatuša, Perna und Pecka bezeichnet, die alle unweit der östlichen Grenze derselben situirt sind.

Die Gesteine der Petrova gora sind dieselben wie jene des Samoborer Gebirges um Rude. Schiefer mehr oder minder dunkelgrau bis schwarz sind jedoch hier viel seltener. Als Hauptgestein ist ein feinkörniger Sandstein grau, gelblich verwitternd, mit vielen Glimmerblättchen zu bezeichnen. In diesem finden sich Einlagerungen von grobem Conglomerat, dessen einzelne Gerölle, Quarz und krystallinische Gesteinsarten bilden.

In den Ausläufern, von Cerovac über Tušilović bis Vojnič herrschen die Sandsteine. In diesen sieht man, an der Strasse unterhalb Okić entblösst, eine Conglomeratschichte eingelagert, die hier zum Strassenmateriale gebrochen und

verwendet wird. Im Gebiete von Vojnič südlich und längs dem westlichen Fusse der Petrova gora habe ich nur die Sandsteine anstehend gefunden. Ebenso einfach gebaut findet man das Gebirge der Petrova gora, längs der Glina am südlichen Fusse, wo man ebenfalls nur Sandsteine entblösst vorfindet. Interessant ist insbesonders der Aufschluss des Major Pecka-Baches. Sobald man das tertiäre Gebiet des unteren Theiles dieses Baches verlassen hat, gelangt man über einen steilen Abhang an die Thalsohle und in's Gebiet der Gailthaler Schichten. Man trifft hier gleich unter einer geringen Decke von Sandstein eine Conglomeratschichte, unter welcher dunkelgrauer Dachschiefer erscheint. Die Schichten fallen steil nach NO. In den Schiefern finden sich Spuren von Pflanzen. Namentlich ist ein Blättchen eines Farnes im Umrisse ganz deutlich zu erkennen. Die organische Substanz ist durch Glimmer ersetzt, daher die Nervation nicht erhalten. Ich bin überzeugt, dass der aufmerksame Beobachter bei weiterem Brechen der Gesteine hier auf interessante Funde kommen müsste, die zur genaueren Bestimmung des Alters der Petrova gora wesentlich beitragen würden. Von hier thalaufwärts stehen überall die Schiefer, theilweise als Dachschiefer entwickelt an.

Im Wassergebiete des Major Pecka-Thales in den Gebirgen Jasenovito- und Opaljeno-Brdo befinden sich die in den Gailthaler Schichten eingelagerten Eisenerzlagerstätten, die von der Gewerkschaft der Eisenberg- und Hüttenwerke Petrova gora zu Topusko abgebaut werden. Sie streichen von W. nach O. und fallen steil in Süd mit den Gesteinschichten des Gebirges und sind untereinander nahezu parallel.

Das vorherrschende Erz dieser Lagerstätten ist brauner Glaskopf, der nach Analysen des Herrn Karl Ritter v. Hauer in 100 Theilen 60·7 Eisen enthält. Dann trifft man sehr häufig Eisenerzmassen, die nebst Brauneisenstein stellenweise Polianit führen. Solche Trümmer enthalten gewöhnlich mit kleinen Pyrolusit-Krystallen überkleidete Hohlräume. Die Analyse ergab in 100 Theilen eines derartigen Eisensteines 55·8 Theile Eisen. Nur seltener scheint der Stilpnosiderit in den Lagerstätten der Grube „Wohlösterreich" vorzukommen, dessen Eisengehalt mit 57·6 gefunden wurde. Meine Bemerkung, das man in der Petrova gora den Eisenhut einer in der Teufe vorhandenen Kupfererzlagerstätte, nach der Analogie mit Rude und Tergove abbaut, hat sich seither als wahr erwiesen, da in neuester Zeit nach einer Mittheilung des Herrn Bergverwalters C. Vogt, ein ziemlich mächtiges Kupferkieslager entdeckt wurde. Da vorläufig alle weiteren Details fehlen, muss ich mich einfach mit der Angabe dieses Fundes begnügen.

Längs dem östlichen Gehänge der Petrova gora von hier weiter nördlich, konnte nur der Rand des Gebirges genauer besichtigt werden, und an allen Punkten zeigte sich auch hier die Zusammensetzung desselben sehr einfach. Nur die Sandsteine, tief verwittert, trifft man in den nur geringe Aufschlüsse bietenden Einthalungen.

Am nördlichen Fusse der Petrova gora, im oberen Theile des Vojšnica-Thales, unweit der Gränze der Gailthaler Schichten gegen die sich anschliessenden Triasgebilde, befindet sich der Tagbau Aurel, der Geweckschaft Topusko. Unter einer mächtigen Lage jüngerer Gebilde sieht man da unter dem Niveau der Thalsohle nach Süd fallende Gailthaler Schiefer anstehen, unter welchen ein zur Zeit unvollständig aufgeschlossenes Eisensteinlager sichtbar wird. Das Erz ist ebenfalls ein Brauneisenstein. Doch erhielt ich auch Stücke von Rotheisenstein, in welchem Eisenglimmer in Klüften ausgeschieden vorkommt, die ebenfalls von diesem Tagbaue stammen. Dieser Rotheisenstein enthält in 100 Theilen 53 Theile Eisen.

Die Petrova gora ist rundherum von Triasgebilden eingeschlossen, und auch ihre unterirdischen Ausläufer werden von Gesteinen der Trias begleitet.

Der im Radonja-Thale aufgeschlossene Ausläufer von Vojnič über Tušilović bis Cerovac, wird im Westen von einer ausgedehnten Masse von Triasgebilden, Werfener Schiefer und Dolomit der oberen Trias begleitet, welche mehr oder minder aufgeschlossen bis in die Gegend, westlich von Karlstadt reicht und mit den Triasgebilden an der Dobra bei Novigrad, die wir im vorangehenden Abschnitte einer näheren Betrachtung unterzogen haben, in unmittelbare Verbindung tritt. Dieser Theil der Triasgesteine wurde von Herrn Dr. Stoliczka untersucht und beschrieben [1]. Auch im Osten dieses Ausläufers erscheint bei Utinja nordöstlich von Vojnič Dolomit der oberen Trias, doch nur in der Thalsohle des genannten Kessels mangelhaft aufgeschlossen und vielfach von tertiären Gebilden überdeckt.

Bei Vojnič und von da östlich thalaufwärts in der Vojšnica, und im Radonja-Thale von Vojnič südwestlich bis Kuplensko, findet man eine bedeutende der oberen Trias angehörige Dolomitmasse entwickelt, die den eben besprochenen Ausläufer von der eigentlichen Petrova gora abtrennt. Im oberen Theile der Vojšnica erscheint zwischen den Gailthaler Schichten der Petrova gora und dem Dolomit, Werfener Schiefer, und ist namentlich in der Umgegend nördlich vom Aurel-Tagbau an den Gehängen in häufig auftretenden kleinen Bröckchen seiner Gesteine zu erkennen. Südlich von Vojnič, dort wo mehrere aus der Petrova gora herabfliessende Gewässer ihre Vereinigung finden, südlich vom Dolomite, findet man die Fortsetzung des Zuges von Werfener Schiefer, den man von da über den nächsten Rücken nach Kuplensko, und von da die Radonja aufwärts bis nach Krstinja verfolgen kann, auf welcher Strecke der Werfener Schiefer die Sandsteine der Petrova gora überlagert. Von Krstinja südlich und südöstlich bis Maljevac tritt wieder Dolomit der oberen Trias in einem schmalen Zuge auf, der sich hier unmittelbar, wahrscheinlich in Folge einer Überkippung, ohne Zwischenlagerung von Werfener Schiefer, an die Sandsteine der Petrova gora anlehnt. Von Maljevac östlich, an der Glina bis zu dem Cordonsposten Paunovac im I. Banalgränzregimente, fällt die Fortsetzung des Zuges, der die Petrova gora umgebenden Triasgebilde ausserhalb der Gränzen Österreichs. Bei dem genannten Cordonsposten erscheint der Dolomit der oberen Trias auch auf unserem Gebiete und ist von da östlich bis zum Posten Kamen ununterbrochen zu verfolgen. Hier sieht man zugleich an der Glina auch Werfener Schiefer, überlagert von einer geringen Decke von Guttensteiner Kalk zu Tag treten.

Weiter nördlich ist die Zone der Triasgebilde in der Thalsohle und an dem tiefsten Theile der Gehänge im Major Pecka-Thale sichtbar, während das dazwischen befindliche Hügelland mit Congerienschichten überdeckt ist. An der Vereinigung der beiden Pecka-Thäler trifft man nahezu horizontal liegende Schichten von Guttensteiner Dolomit. Von da thalabwärts bis Dorf Ober-Perna ist dasselbe Gestein am rechten Thalgehänge bekannt. Thalaufwärts erscheint am rechten Gehänge weisser Kalk der oberen Trias etwas dolomitisch. Am Rande der Petrova gora tritt unter diesem Kalke nur gering entwickelt, Guttensteiner Kalk und Werfener Schiefer in Verbindung mit rothen Kalkschiefern, ähnlich jenen im Vranovdol des Samoborer Gebirges hervor.

Im Gebiete des Perna-Thales, von Ober-Perna aufwärts bis zum Schulhause von Perna (St. Maria) und bis unter die Ruine Pernik, findet man am

---

[1] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1861—62. XII. p. 526.

rechten Thalgehänge den Guttensteiner Dolomit entblösst. Eine Quelle, die unterhalb St. Maria beinahe in der Thalsohle unter Kalkfelsen wie im Karste hervorbricht, deutet an, dass sich unter der mächtigen Decke von tertiärer Ablagerung dieser Gegend die Triaskalke weit nach Osten hinziehen müssen, wie man auch in dem Nachbarthale Blatuša dieselben an mehreren Punkten zu Tage treten sieht. Von der Ruine Pernik thalaufwärts erscheint derselbe weisse dolomitische Kalk der oberen Trias wie im Pecka-Thale und bildet das rechte Gehänge des Thales. Noch weiter aufwärts erscheint wieder, den Rand der Petrovagora bildend, Guttensteiner Dolomit und unter diesem Werfener Schiefer. Letzterer wurde weder hier noch in der Umgegend von Malička anstehend angetroffen, doch findet man überall kleine Stücke dieses Gesteines so häufig herum liegen, und auch in den tertiären Ablagerungen als Gerölle vorkommen, dass man an dem regelmässigen Auftreten desselben über den Gailthaler Schichten und unter den Triaskalken längs dem Fusse der Petrovagora nicht zweifeln kann. Die letzte Spur vom Werfener Schiefer am östlichen Fusse der Petrovagora wurde bei Podgorie (Vrginmost W.) entdeckt. Die Aufschlüsse längs dem ganzen östlichen Gehänge der Petrovagora sind sehr mangelhaft, und die tertiären Ablagerungen reichen so hoch an diesen Gehängen hinauf, eine mächtige alles überdeckende Lage bildend, dass nur einzelne unzusammenhängende Vorkommnisse der Triasgebilde der Beobachtung zugänglich bleiben.

Aus dieser Auseinandersetzung geht hervor, dass der aus Gailthaler Schichten bestehende Kern der Petrovagora und seine Ausläufer von Triasgebilden: Werfener Schiefern, Guttensteiner Kalken und Dolomiten, ferner Kalken und Dolomiten der oberen Trias nach allen Richtungen umgeben ist, welche letztere am östlichen Fusse nur an tieferen Punkten unter den tertiären Gebilden an den Tag treten, im Westen aber, namentlich im Gebiete, das von Herrn Dr. Stoliczka aufgenommen wurde, weite Strecken des Sluiner Regimentes für sich allein einnehmen.

So wie im Samoborer Gebirge, im Westen der Triasgebilde, Kreideablagerungen entwickelt sind, folgen auch im Westen der Petrovagora weite Strecken des Landes im Gebiete der Koranna und Mreznica, die eine gleiche Zusammensetzung aus Kreidegebilden zeigen, wie wir es westlich von Karlstadt zwischen der Culpa und Dobra gezeigt haben.

### D. Secundäres Gebirge im Wassergebiet der Buzeta, Glina S.

Wenn man von Glina in südsüdwestlicher Richtung die Strasse nach Rastel Oblaj verfolgt, gelangt man in das Gebiet des Buzeta-Thales, in welches in der Gegend von Vertline mehrere Nebenthäler von SSW. hereinmünden. Man gelangt zuerst zur Einmündung des Šaševa-Thales, weiter aufwärts folgen die Thäler: Ravna, Gvozdna und Medeniak. Im Gebiete aller dieser Thäler findet man Gesteine der Gailthaler Schichten anstehend. Folgende Daten habe ich bei der Begehung dieser Thäler gesammelt.

Das Thal Šaševa aufwärts verfolgend, gelangt man durch eine Thalenge, die aus Leithakalk und Conglomerat besteht, endlich in's Gebiet der Gailthaler Schiefer. Dieselben sind von einem weiter im Thale aufwärts auftretenden Grünstein so gehoben, dass die nördliche Partie desselben nördliches, die südliche südliches Einfallen zeigt. Weiter thalaufwärts verschwinden die Schiefer erst am linken, später auch an dem rechten Gehänge des Thales unter der mächtigen Decke von tertiären Ablagerungen.

Wenn man aus dem tertiären Gebiete von Oblaj kommend, über Drenovakosa und Bielovacke Njive in das Gvozdna-Thal zu gelangen sucht, so





trifft man, wie im Šaševa-Thale, unterhalb der Bielovacke Njive einen Grünstein im Gebiete der Gailthaler Schiefer der Gegend, wohl nur sehr unvollständig im Walde aufgeschlossen. Weiter thalabwärts folgen Gailthaler Schiefer, bis zum Ausgange des Thales. Die Mündung dieses Thales besteht aus Sandsteinen, in welchen ebenfalls Grünsteine und Melaphyr-Mandelsteine in einzelnen Massen erscheinen, und auch Gerölle dieser Gesteine in den mit den Sandsteinen wechselnden Conglomeratschichten auftreten. Wir werden später auf diese Gebilde im Vratnikgebirge ausführlicher zu sprechen kommen und dieselben als der oberen Trias angehörig darstellen. Vom Ausgange der Gvozdna bis zum Thälchen Medenjak und bis in die Gegend von Zmaiska polje, findet man dieselben, Grünsteine und Mandelsteine enthaltenden Sandsteine entwickelt, das linke Gebirge des Buzeta-Thales bildend. Weiter aufwärts im Buzeta-Thale herrschen Gailthaler Schichten bis in die Gegend von Brubno.

Aber nicht nur im Osten dieser Schieferpartie, auch im Westen derselben bei Oblaj trifft man Gebilde der Triasformation. Wenn man nämlich vom Orte Oblaj gradaus südlich den Fussweg zum Rastel Oblaj verfolgt, sieht man im Gebiete der Čemernica folgende Schichtenreihe aufgeschlossen. Erst gelangt man in das Gebiet einer geringen Masse von Gailthaler Schiefer, dessen Schichten nach Süd fallen. Gleich darauf erscheint Guttensteiner Dolomit. Dann folgen Sandsteine mit Grünsteingeröllen, und endlich weisser dolomitischer Kalk der oberen Trias. Alle diese Schichten, nur an den Gehängen der Čemernica entblösst, auf der Höhe rund herum von tertiären Ablagerungen umgeben und bedeckt.

Somit zeigt auch das wenig aufgeschlossene ältere Gebirge im Gebiete der Buzeta dieselbe Zusammensetzung wie das bisher abgehandelte Gebirge bei Samobor und die Petrovagora. Nur ein Unterschied, der sich in der Zusammensetzung der Triasgebilde ergibt, fällt in die Augen.

### E. Das Schiefergebirge von Tergove.

Genau im Südosten der eben betrachteten Schieferpartie folgt eine weitere, sowohl ihrer Ausdehnung als auch der in derselben eingelagerten Erze wegen nächst der Petrovagora die interessanteste Gebirgsgruppe des von mir aufgenommenen Gebietes.

Dieses Gebirge hat seine höchsten Erhebungen längs der türkischen Grenze westlich von Dvor und westlich von Tergove, und nur sein nordöstliches Gehänge befindet sich innerhalb der Grenzen von Oesterreichisch-Croatien, somit in dem von mir aufgenommenen Gebiete. Am Kamme dieses Gebirges entspringen eine Reihe von Thälern, die einen nordöstlichen Lauf nehmen und in den Žirovac-Bach einmünden: das Thal von Maidan mit der Mündung bei Gvozdansko, das Kosna-Thal mit der Mündung bei Tergove, ferner das Ljubina-, Sočanica- und Jamnica-Thal, die wie angegeben von Nord nach Süd aufeinander folgen. Sie sind alle Querthäler und schliessen das Gebirge ziemlich genügend auf.

Im Gebiete des Maidan-Thales fand ich nun Gailthaler Schiefer anstehend, und zwar meist in der Form von Dachschiefer entwickelt. Es finden sich zwar auch Übergänge in Sandstein, doch sind diese überall sehr untergeordnet. Im oberen Theile des Maidan-Thales fallen die Schichten nach West, im unteren Theile dagegen, dessen Richtung eine rein nördliche ist, fallen sie nach Nord.

Im untern Theile der Kosna stehen ebenfalls nur mehr oder minder dunkelgraue, meist verwitterte Schiefer an, und fallen nach West. Dieses Fallen



bemerkt man thalaufwärts bis in jene Gegend, in welcher der Gradskipotok in das Kosna-Thal einmündet. Bevor man den Ferdinandi-Stollen erreicht, der weiter aufwärts im Jamska-Graben zu treffen ist, ändert das bisherige Fallen der Schichten in ein östliches, und dasselbe wurde im ganzen oberen Gebiete dieses Grabens beobachtet. Auch in den Gesteinen bemerkt man einen Wechsel, indem beim Ferdinandi-Stollen der bisher anstehende Schiefer einem im verwitterten Zustande gelblichgrauen feinkörnigen Sandstein Platz macht, welcher genau das Hauptgestein der Petrovagora darstellt.

Genau dasselbe Verhältniss zeigt der nächst südlichere Graben Ljubina. In dessen oberem Theile ist nur der eben erwähnte Sandstein sichtbar, eine breite mit dem Cordon parallele Zone bildend. Thalabwärts erreicht man zwischen der ersten und zweiten Gruppe von Häusern des Dorfes Ljubina die östliche Grenze des Sandsteines, und begegnet von da bis zur Ausmündung des Thales nur dem nach West fallenden Schiefer, der stellenweise sehr feinblättrig ist, und gewiss, wenn man in der Tiefe unverwitterte Schichten desselben hervorholen würde, als Dachschiefer zu verwenden wäre.

Im Gebiete des Jamnica-Thales, und zwar im unteren Theile des Haupt- und des Nebenthales, trifft man nur Schiefer anstehen, im oberen Theile erscheint die Triasformation.

Noch ist der Durchschnitt längs der Unna am linken Ufer dieses Flusses zu beschreiben. Auch hier findet man von Strgar oder Matievići, aufwärts über Suchanac, Tomašica und Stanicapolje nur die Gailthaler Schiefer mit westlichen Fallen, anstehend.

Die westlichere Partie des Gebirges von Tergove, so weit sie aus den Sandsteinen zusammengesetzt ist, führt gar keine Erze. Nur die Schiefer haben sich überall als erzführend erwiesen. Ein breiter Zug von reichhaltigen Erzlagerstätten ist bisher bekannt, der das ganze Gebirge von Gvozdansko im Norden angefangen, über Majdan, Gradskipotok, Ljubina und Jamnica, bis nach Strgar und Tomašica dem Streichen der Gesteinsschichten folgend, durchzieht.

Die Erzlagerstätten von Tergove [1]) führen Kupfererze, silberhältigen Bleiglanz, Fahlerze und Eisenerze: Spatheisenstein und Brauneisenstein. Herr Director Alexander Schönbucher zu Tergove wird uns eine ausführliche Abhandlung über die Erzführung von Tergove, basirt auf einen von mir gezeichneten geologischen Durchschnitt, mittheilen, der ich entgegensehend, mich kurz fassen kann.

Aber auch am linken Gebirge des Žirovac-Baches kommen noch untergeordnete Massen von Gailthaler Schiefern vor. Namentlich von Gvozdansko abwärts bis in die Nähe von Bršlinac lassen sich diese Gesteine verfolgen. Nicht minder entwickelt sieht man sie bei Tergove, wo sie jene Erhöhung des Terrains bilden, an die sich der dortige Hochofen anlehnt. Man trifft daselbst in den Schiefern eine Conglomeratbank eingeschlossen. Auch gegenüber der Mündung des Jamnica-Thales stehen Gailthaler Schiefer an, namentlich an den Gehängen des Javornica-Thales und zwischen Core und Germušani.

Nun folgt die Betrachtung der Triasgebilde im Gebiete des secundären Gebirges von Tergove. Ich will im Südosten an der Unna bei Dvor beginnen, dann die Triasgebilde am westlichen Cordon im oberen Wassergebiete des Jamnica-Thales besprechen, ferner die ausgedehnten Triasablagerungen am oberen Žirovac einer genaueren Besprechung unterziehen und endlich zur Betrachtung des Vratnik-Gebirges im Norden vom Žirovac übergehen.

---

1) Lipold. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1856. VI. p. 848.

Am rechten Ufer des Žirovac-Baches, dort wo derselbe bei Dvor, gegenüber der türkischen Festungsstadt Novi in die Unna einmündet, somit im Südosten des Tergovaner Gebirges findet man eine wenig ausgedehnte Partie von Triasgebilden. Sie setzen eine Anhöhe zusammen, die von der Schanze Lebernica gekrönt ist. Verfolgt man von der Žirovac-Brücke in südwestlicher Richtung den Cordonweg, so sieht man die südöstlichen Gehänge der Lebernica aus einem weissen Dolomit der oberen Trias bestehen. Auf den südwestlichen Gehängen findet man unter dem Dolomit Werfener Schiefer folgen, deren Schichten in NO. einfallen und das Gehänge bis zum Fuss der Lebernica zusammensetzen. Am Fusse aber, am linken Ufer der Zakopa, sieht man die Werfener Schiefer auf einer kleinen Partie von Gailthaler Schiefer aufruhen. Am rechten Ufer der Zakopa folgen wieder Werfener Schiefer, die, dem Thale aufwärts folgend nach O. oder NO. einfallend, den Dolomit der Lebernica, der sich bis Zakopa hinzieht, unterteufen. Diese Werfener Schiefer sind theils grellrothe Sandsteine, theils gelbliche oder grünliche, glimmerreiche Sandsteine, in welchen *Myacites Fassaensis* und andere schlecht erhaltene Versteinungen sehr häufig sind. Auch röthlich gefärbte, mit den ersteren wechselnde Kalkschichten fehlen nicht.

Um die längs dem Cordon und in der Umgebung von Zut im oberen Wassergebiete des Jamnica-Thales verbreiteten Triasgebilde kennen zu lernen, verfolgte ich von Tomašica an der Unna über Stanici den Weg nach Zut, und von da zur Kirche St. Ilia im Jamnica-Thale.

Von Tomašica bis Stanici reichen noch die Gailthaler Schiefer. Vor der zweiten Häusergruppe Stanici lagern auf diesen Schichten die Werfener Schiefer und man geht bis zur dritten Häusergruppe immer im Werfener Schiefer und behält rechts vom Wege noch die Gailthaler Schiefer im Auge, während im Südwesten eine isolirte Kalk- und Dolomitpartie sichtbar wird, die einen Kessel bildet, dessen Boden mit Braun- und Thoneisensteine führendem Lehm angefüllt ist. Weiter westlich erreicht man das nördliche Ende dieser Kalkpartie, indem man über einen weissen Dolomit schreitet. Den Weg immer an der Wasserscheide zwischen der Unna und Jamnica weiter verfolgend, geht man abermals eine Weile über Werfener Schiefer, und kann, gerade im Süden, die zweite östlich vom Cordonposten Topola befindliche isolirte Dolomitpartie beobachten. Nun folgten wir eine Weile dem Cordonswege, lenkten dann nach NO. ein, um nach Zut zu gelangen. Hier trifft man überall den Dolomit der Trias, bedeckt von einer geringmächtigen Lage von rothem Lehm, in dem sich ebenfalls Thoneisensteine finden lassen. Von Zut zur Kirche St. Ilia gelangt man bald aus dem Dolomitgebiete und findet im Liegenden desselben Werfener Schiefer mit schwachen Einlagerungen von Kalkschiefern, auf deren Schichtungsflächen man schlecht erhaltene, ausgewitterte Reste einer *Myophoria* beobachten kann.

Von der Kirche St. Ilia das Jamnica-Thal aufwärts schreitend, geht man im Werfener Schiefer fort, der die Grenze zwischen den Gailthaler Schiefern im Nordosten und dem, die längs dem Cordon aufeinander folgenden Höhen zusammensetzenden Dolomit am rechten Gehänge des Thales bildet. Endlich erreicht man das oberste Gebiet des Thales, wo dann der Dolomit auch auf das linke Gehänge übertritt.

Von der Kirche St. Ilia thalabwärts, bis zur Wohnung des Pfarrers hat man am linken Gehänge der Jamnica sanfte Abhänge von Werfener Schiefer, am rechten Gehänge dagegen steile Dolomitwände. Unterhalb dieser Stelle aber tritt auch der Werfener Schiefer auf das rechte Ufer des Thales über, und man zieht bis zum Ausgange des Thales im Gailthaler Schiefer.

Die am nordwestlichen Ende des Tergovaner Schiefergebirges, im Gebiete des obersten Theiles des Žirovacer Baches auftretende Partie von Triasgebilden ist von höchstem Interesse.

Am linken Gehänge des Žirovac, längs dem Fusse des Vratnik, haben sich zusammenhängende Reste von Congerienlehm erhalten, die einen ununterbrochenen schmalen Streifen bildend, die neogenen Ablagerungen von Rujevac mit jenen von Kobiljak und Oblaj verbinden. Südlich von diesem neogenen Lehmstreifen zeigt die Triasablagerung am oberen Žirovac folgende Beschaffenheit.

In der Thalsohle des Žirovac, somit ganz in der Tiefe von Komora bei Gvozdánsko beginnend, über Unter-Žirovac nach West, bis über die Grenze von Oesterreichisch-Croatien, lagert ein schmaler Streifen von dolomitischem weissem Kalk der oberen Trias. In Komora, dort wo man über die Brücke des Seitenthales setzt, trifft man steile Kalkfelsen an, zwischen welchen sich die Strasse weiter gegen West hinaufwindet. An den Wänden dieser Felsen sieht man Hunderte von Durchschnitten einer Dachsteinbivalve, von 1—1 ½″ Breite und 1½—2″ Länge. Nebst diesen erscheinen ebenfalls herausgewitterte Arten der Genera: *Chemnitzia*, *Natica*, *Pleurotomaria* und *Trochus*, die leider nicht beschrieben zu sein scheinen. Die Erhaltung der Mollusken lässt viel zu wünschen übrig. Auch ist es nicht möglich aus frischem Gesteine die Fossilien herauszuschlagen, da die Schalen derselben in Kalkspath verwandelt mit dem Gesteine fest zusammenhängen. Man ist genöthigt sich mit den herausgewitterten Stücken zu begnügen, deren Einsammlung aber wegen der Zerbrechlichkeit der Molluskenschalen sehr schwierig ist.

In weiterer Erstreckung nach West findet man nirgends mehr so bedeutende Entblössungen im Gebiete dieses Kalkes. Man sieht ihn eben nur hie und da aus dem tertiären Lehme emporragen oder an steileren Stellen zu Tage treten. Dort wo er dolomitisch ist, trifft man überall die Durchschnitte der Dachsteinbivalve, so namentlich südlich des Ortes Unter-Žirovac. Noch weiter westlich erscheint er als rein weisser bröckeliger Dolomit, wie im Samoborer Gebirge.

Die weiteren Aufschlüsse über die nächst tieferen Schichten findet man am besten auf der Kokirna, einem auf der Grenze zwischen dem I. und II. Banal-Grenzregimente am rechten Ufer des Žirovac sich erhebenden Berge, hinreichend deutlich. Der Kalk von Komora mit den ausgewitterten Durchschnitten zieht sich auf den nördlichen Gehängen der Kokirna nahezu bis an die Spitze hinauf, indem seine Schichten unten am Fusse horizontal lagernd, hier steil nach Nord fallen.

Die Spitze des Berges bildet ein dunkler, dünnschichtiger Kalk ohne Versteinerungen, dessen Schichten deutlich unter den Komorakalk fallen, sich aber gegen Süd mehr und mehr horizontal lagern. Auf den südlichen Gehängen der Kokirna stehen vielfach entblösst Werfener Schiefer in ihrer ganz charakteristischen Form mit den zugehörigen schlecht erhaltenen *Myaciten*.

Von der Spitze der Kokirna senkt sich ein kleines, aber tief eingerissenes Thal erst nach West, dann nach Nord gerichtet in das Hauptthal herab. Auch am linken Gehänge desselben findet man noch eine Partie Guttensteiner Kalks, unter welchem die Werfener Schiefer folgen, hier vielfache Einlagerungen von Kalkschiefern und Rauhwacken enthaltend. Die tieferen Schichten werden hier immer greller roth und enthalten in einzelnen Lagen Gerölle von noch greller gefärbtem Mergel.

Die Werfener Schiefer sind in den beiden zum Wassergebiete des Žirovac gehörenden Thälern Radačnica einzig und allein entwickelt. Sie umgeben das nordwestliche Ende des Tergovaner Schiefergebirges und fallen längs diesem Gebirge nach NW., längs dem Zuge des Komorer-Kalkes aber nach N.

Die Entwicklung der Triasgebilde südlich von dem oben erwähnten Streifen des Congerienlehmes ist, wie aus dem Vorangehenden ersichtlich wird, normal entwickelt. Werfener Schiefer, Guttensteiner Kalk, dolomitischer Komorakalk.

Sehen wir nun, wie die Triasgebilde nördlich vom Congerienlehm-Streifen auftreten. Hiezu glaube ich vorerst die Begehung einiger Durchschnitte in der Richtung von Rujevac gradaus nördlich auf die Höhen der Sumarica am geeignetesten.

Ich fange im Osten mit der Beschreibung des, längs dem Stupnica-Thale aufgeschlossenen Durchschnittes an.

Von Rujevac östlich am rechten Gehänge des Stupnica-Thales, gegenüber der unteren Häusergruppe des Ortes Stupnica, findet man Sandsteine und Schiefer mit nach N. fallenden Schichten entblösst, die man als Werfener Schiefer und Sandsteine anzusprechen genöthigt ist. Die Sandsteine sind gelblichweiss, grobkörnig und enthalten Haselnussgrosse graulichweisse und röthliche Quarzgerölle. Sie erinnern an ähnliche Gesteine in den Alpen, die meist in der Nähe der Gypse aufzutreten pflegen. Ueber den Sandsteinen folgen Schiefer, namentlich etwas westlicher, gut entwickelt mit den charakteristischen Versteinerungen; so dass ich nicht im Geringsten zweifle, dass diese Sandsteine und Schiefer an der Stupnica einem und demselben Zuge angehören, mit den am südlichen Gehänge der Kokirna entblössten Werfener Schiefern. Weiter aufwärts im Thale erscheinen unmittelbar über diesen Werfener Schiefern, graue Schiefer und Sandsteine, in denen Massen von Grünstein und Einlagerungen von Jaspis und Eisenkieselhältigen Gesteinen auftreten. Der Grünstein und Eisenkiesel bedecken überall den Boden so vielfach, dass man bei Ermangelung guter Aufschlüsse von den Sandsteinschichten beinahe gar nichts bemerkt. Einige Schritte weiter aufwärts folgt eine rechts und links vom Thale anstehende Masse von Serpentin. Eine Anhöhe bei den oberen Häusern von Stupnica wird von diesem Serpentin gebildet. Weiter aufwärts folgen noch mehrfache Vorkommnisse von Grünstein.

Dort wo die Strasse von der rechten Thalseite auf die linke übertritt, um sich auf die Höhe der Šumarica hinaufzuschwingen, erscheinen plötzlich südlich und südöstlich steil einfallende, rothe Kalkmergel mit grauen wechselnd. In den rothen Kalkmergeln findet man nicht selten kleine Aptychen, die mit jenen Aptychen des Neocoms, die mit *Aptychus Didayi? Coqu.* gemeinschaftlich vorzukommen pflegen, übereinstimmen. Weiter nördlich folgen schiefrige graue Kalkmergel, in denen hier Director Schönbucher einen 1 Fuss langen, $^1/_2$ Fuss breiten Inoceramus entdeckt hat. Diese letzteren Schichten neigen sich schon steil nach Nord fallend, und werden von den eocenen Sandsteinen der Šumarica überlagert.

Von der Höhe der Šumarica verfolgten wir eine westliche Richtung, um auf den Dikovac, eine der höchsten Höhen der Šumarica, zu gelangen. Hier wird der Geologe mitten im Gebiete des eocenen Sandsteines von einer sehr bedeutenden Masse von Serpentin überrascht, die den Dikovac für sich allein bildet. Nach Aufschlüssen mitten im dichten Walde suchend, fand ich am südöstlichen Gehänge dieses Berges in einem Hohlwege oben den Serpentin anstehen, tiefer unten aber Schichten des eocenen Sandsteines mit nordöstlichem Einfallen den Serpentin unterteufen.

Vom Dikovac in südlicher Richtung über Ljeskovac nach Rujevac zurück, verfolgte ich den nächst westlicheren Durchschnitt dieses höchst interessanten Gebirges. Man steigt vom Dikovac tief in das Ljeskovacer Thal herab, ersteigt das rechte Gehänge dieses Thales, um abermals steil nach abwärts fortschreitend nach Rujevac zu gelangen. Von Dikovac abwärts hat man immerfort gut entblössten eocenen Sandstein mit nach N. fallenden Schichten bis zu der Häusergruppe Juriči von Lieskovac. Hier gelangt man in das Gebiet der Sandsteine und Schiefer, die Grünsteine führen. Die oberste Lage dieser Schiefer ist einem krystallinischen Schiefer ähnlich, daneben folgen gleich deutliche Sandsteine von ausserordentlicher Härte mit kleinen Grünstein- und Eisenkieselmassen, die hier als unregelmässig abgerundete Ellipsoide auf der Oberfläche herum liegen.

Dann folgen tiefer abwärts graue Sandsteine und ein Gestein, welches dem rothem Gypsmergel aus den Alpen gleicht, beide sehr verwittert. Aus ihnen sieht man dieselben abgerundeten Massen von Grünstein und Eisenkiesel emporragen. Noch tiefer endlich gelangt man in das Gebiet des Serpentins, der in einer grossen zusammenhängenden Masse die Thalsohle des Ljeskovac ausfüllt in einer Breite von wenigstens 400 Klaftern, in einer Länge von über 2000 Klaftern und einer senkrechten Mächtigkeit von 15—20 Klaftern. Das Liegende des Serpentins fand ich im Ljeskovac-Thale nicht aufgeschlossen.

Von der Thalsohle des Ljeskovac südlich steil über die Gehänge aufwärts, findet man wohl nur selten Entblössungen. Wo sie aber vorhanden sind, wie in der Umgegend der dortigen Köhlerhütte, sieht man Grünsteinstücke oberflächlich herumliegen, oder aus dem verwitterten Schieferboden emporragen. Von der erstiegenen Anhöhe in den Žirovacbach herab eilend, bis beiläufig zur halben Höhe des Gebirges geht man über Grünsteine führende aphanitische, meist sehr verwitterte Schiefer und Sandsteine. Unter diesen erscheint wieder Serpentin in einer eben so grossen Masse beinahe wie im Ljeskowacthale, der für sich allein die tieferen Gehänge bis zu einer Höhe von 20—30 Klafter bildet, und hier überall gut aufgeschlossen aber sehr tief verwittert erscheint. Von einer Stelle, nordöstlich von Gvozdánsko beginnend, kann man den Serpentin nach West über die Gebirge nördlich von Rujevac bis nach Stupnica verfolgen. In diesen Gehängen findet sich nördlich von Rujevac eine Stelle, an der man deutlich sehen kann, wie dieser Serpentinzug von Sandsteinen und Schiefern mit grossen Massen von Grünstein unterteuft wird, und unter diesen erst die Werfener Schiefer folgen, unterlagert von Gailthaler Schiefern.

Ueber das Verhältniss dieser eigenthümlich entwickelten Schichten mit Grünsteinen und Serpentinen, die hier über den Werfener Schiefer folgen, zu dem Komorakalk, der ebenfalls unmittelbar über dem Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk lagert, einige Aufschlüsse zu erhalten, wanderte ich von Ober-Žirovac über die Anhöhe Strana in das Čavlovica-Thal, welches aus dem Žikovac-Gebiete südlich herab in den Žirovac zwischen Komora und Ober-Dirovac einmündend, die Grenze zwischen dem I. und II. Banal-Grenzregimente bildet. Auf den Gehängen der Strana sieht man nach Nordost fallende schieferige grünliche aphanitische Gesteine, die manchen Schiefern der oberen Trias der südlichen Alpen vollkommen gleichen. Kalkige Schichten mangeln hier vollständig. Weiter nördlich nehmen diese Schiefer Quarz auf, werden beinahe ausgesprochene, Glimmerblättchen enthaltende Quarzschiefer und führen Gänge von dichtem weissem Quarz. In die Thalsohle herabgelangt, befindet man sich im Gebiete bebauten Bodens, und begegnet nur einem Schutte aus eocenen Sandsteinen, Grünsteinen und Serpentinen. Am linken Gehänge der Čavlovica sind die Quarzschiefer mächtig entwickelt, und reichen bis an die Häuser von

Ober-Čavlovica. Unter den Quarzschiefern lagern gegen den Ausgang des Čavlovica-Thales die grünlichen aphanitischen Schiefer, die bis zum Ausgange desselben Thales herabreichen. Hier gelangt man aber bald darauf an den Komorakalk, der mit senkrechten Wänden, die mehrere Klafter hoch entblösst sind, an die aphanitischen Schiefer anstosst, ohne dass man eine Ueberlagerung des einen über das andere dieser Gesteine beobachten könnte.

Es erübrigt nur noch, einem Durchschnitte, der längs der Strasse von Unter-Žirovac über den Vratnik und Brezovopolje nach Klašnic aufgeschlossen ist, unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Der Ort Ober-Žirovac liegt genau auf der nördlichen Grenze des Komorakalkzuges. Von Žirovac aufwärts auf den südlichen Gehängen des Vratnik sieht man aus dem herabgeschwemmten Schutte überall grosse Blöcke von Grünstein emporragen. Weiter aufwärts sind Schichten von Grünstein, mit Schichten von Mandelstein wechselnd, gut zu beobachten. Dann treten verwitterte Schiefer auf, in welchen der Grünstein in faustgrossen Kugeln eingewachsen erscheint. Jaspis und Eisenkiesel begleiten überall den Grünstein. So ist das nördliche Gehänge des Vratnik bis auf dessen Höhe beschaffen. Gleich unterhalb des höchsten Punctes des Ueberganges erscheint eine kleine Partie von Serpentin. Dann hat man bis nach Brezovopolje die den Grünstein begleitenden Gesteine mit vielen Aufbrüchen und Emporragungen von Grünstein und Eisenkiesel. Bei Brezovopolje erreicht man die eocenen Sandsteine der Šumarica und des Dikovac, und hat von nun an nur mehr einzelne kleinere Aufbrüche, theils von Gailthalerschiefern allein oder begleitet, von Schiefern und Sandsteinen mit Grünstein und Serpentin bis kurz vor Klašnic.

Fasst man die bisher gegebenen Daten über die geologische Beschaffenheit des Tergovaner und Vratniker Gebirges kurz zusammen, so ergibt sich: dass der Kern dieser Gebirge bei Tergove westlich aus einer grossen Masse von Gailthaler Schiefern besteht, die von Triasablagerungen nach allen Richtungen umgeben ist. Im SO. und SW. an der Unna sind die Triasgebilde normal entwickelt. Auch noch im NW. findet man am obern Žirovac Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalke, überlagert von Kalken der oberen Trias, doch nördlich davon, an diese Kalke anstossend, beobachtet man über Werfener Schiefern, eine mächtige Ablagerung von Schiefern mit Grünsteinen und Serpentinen, ohne dass bisher im Gebirge von Tergove ein Punct bekannt geworden wäre, an welchem das Verhältniss des Komoraer Kalkes zu den Grünsteine führenden Schichten deutlich beobachtet werden könnte

Aber ausserhalb dieses Gebietes haben wir auf dem Fusswege vom Dorf Oblaj zum Rastel-Oblaj in der Tiefe der Čemernica im vorangehenden Abschnitte einen Durchschnitt mitgetheilt, wo man über den Gailthaler Schichten erst den Werfener Schiefer, dann den Guttensteiner Dolomit, dann aber Schiefer und Sandsteine mit Grünsteinen folgen sieht, die endlich ein weisser dolomitischer Kalk, der mit dem Komorakalk ident sein dürfte, überlagert.

## II. Tertiäres Land.

### A. Eocen.

In meiner Abhandlung über die neogen-tertiären Ablagerungen von West-Slavonien [1]) habe ich der Betrachtung über die bestimmt neogenen Ablagerun-

[1]) Jahrb. d. geologischen Reichsanstalt, XII, 1861—1862, p. 285.

gen, eine Notiz über den Kern des Požeganer Gebirges voraus geschickt. In dieser Notiz suchte ich nach dem damaligen Stande der Kenntnisse als wahrscheinlich darzustellen, dass das Conglomerat von Požeg sammt der darin enthaltenen ausgezeichneten Kohle der Kreideformation angehöre. Ich fand Gelegenheit, mich zu überzeugen, dass diese Ansicht nicht richtig sei. Dieselben Conglomerate wie bei Požeg habe ich auch südlich an der Save im Gebiete der beiden Banal-Grenzregimente zu untersuchen gehabt, und hier in diesen Ablagerungen Nummuliten gefunden. Somit ist die Požeganer Kohle und die dieselbe enthaltende Conglomeratablagerung als eocen zu betrachten.

Ich beginne die Betrachtung der eocenen Ablagerungen südlich der Save im Gebiete unseres Tieflandes mit dem ausgedehntesten Vorkomnisse derselben.

Bei der Begehung des Durchschnittes von Žirovac über den Vratnik und Brezovopolje bis Klašnič hatten wir von Brezovopolje abwärts bis vor Klašnič anfangs die eocenen Sandsteine, später die Conglomerate verquert. In einer beiläufig über eine bis anderthalb Meilen breiten Zone ziehen die eocenen Ablagerungen aus der Gegend von Brezovopolje östlich über die Höhen des Šumarica und Vranovaglava bis nach Umetič (Mečencani an der Sunja) und südöstlich bis nach Walinja an der Unna zwischen Kostainica und Divuša. Die Zusammensetzung des Zuges in petrographischer Beziehung lässt zwei Theile unterscheiden, einen südlichen oder südwestlichen Zug, der vorzüglich aus Schiefern und Sandsteinen besteht, und einen nördlichen oder nordöstlichen, in welchem Conglomeratbildungen vorherrschen. Die Schiefer und Sandsteine unterteufen die Conglomeratbildungen, diese sind daher entschieden jünger als die Sandsteine.

Der an Klašnič im Osten zunächst anschliessende Durchschnitt, längs welchem ich dieses Gebirge verquert habe, ist der auf der Strasse von Rujevac über die Šumarica nach Mačkovoselo und weiter abwärts nach Petrinia. Von der Rujevacer Seite bis auf die Höhe des Šumarica-Ueberganges beobachtete ich nur Schiefer und Sandsteine mit nach Nord oder Nordost fallenden Schichten. Von der Nordseite her, von Mačkovo selo herauf eilend, sah ich nur die, die Conglomeratbildung anzeigenden überall herum liegenden grossen Gerölle verschiedener älterer Gesteine.

Einen besseren Aufschluss bot mir weiter im Osten das Lovča-Thal dar. Dieses Thal mündet oberhalb Boroeviči, nördlich bei Umetič in die Sunja. Eine durch dieses Thal nach dem Orte Lovča neu begonnene Strasse musste vielfach Abräumungen der Thalgehänge verursachen, die einen deutlichen Einblick in den Bau dieses sonst wenig aufgeschlossenen Gebirges erlaubten. Vom Anfange des Thales aufwärts bis Lovča sah ich nur wechselnde Schichten von Conglomerat und lose zusammenhängenden groben Sandstein. Das Conglomerat auf den eben erst entblössten Gehängen ist schon sehr verwittert, dunkelröthlichbraun. In einer sandigen Bindemasse finden sich zollgrosse und faustgrosse Gerölle von Quarz und krystallinischen Gesteinen, die, wenigstens hier, mit einer dünnen Kruste von Brauneisenstein überzogen sind, eingeschlossen. Das Conglomerat hat sehr mächtige Schichten aufzuweisen, meist über Klafter mächtig, so dass an gering entblössten Stellen das Conglomerat schichtenlos zu sein scheint. Die Sandsteine sind meist dunkelgrün, namentlich im feuchten Zustande, enthalten viel weissen Glimmer, und hie und da zerstreut vorkommende Gerölle von weissem Quarz. Wie schon erwähnt, habe ich bis nach Lovča nur die Conglomeratbildungen verquert, ohne die darunter folgenden Sandsteine und Schiefer erreicht zu haben.

Aber gleich im Süden von Lovča konnte ich bei Zrinj in einem tief eingerissenen Thale, von Süd nach Nord, die Liegendsandsteine und Schiefer bis dahin verqueren, wo sie von den Conglomeraten überlagert werden. Unter den neogenen Ablagerungen, deren Schichten nach SW. flach einfallen, folgt eine mächtige Reihe wechselnder Lager von Schiefer, Sandstein und Mergel, deren Schichten am linken Gehänge des Thales nach NO. ziemlich steil geneigt sind. In dem Sandstein fand ich Nummuliten. Weiter im Thale aufwärts folgt überlagernd das Požeganer Conglomerat.

Endlich ist der Aufschluss an den Gehängen der Unna zwischen Kostajnica und Divuša noch zu erwähnen. Hier ist eine Abweichung von den bisher beobachteten Verhältnissen zu notificiren, dass, wenn man von Osten gegen Westen fortschreitet, man zwischen Čukur und Walinja, dort, wo sich die neogenen Leithakalke an das eocene Gebirge anlagern, vorerst Schiefer beobachtet mit nordöstlichem Einfallen. Weiter nach SW. folgen am Eingange in das Walinja-Thal die Conglomerate. Längs dem Thale von Walinja in nordöstlicher Richtung hat man noch eine Strecke hindurch anstehendes Conglomerat, dann erscheint auf dem linken Gehänge der an der Unna verquerte Mergel und Schiefer. Weiter thalaufwärts im dichten Walde keine Entblössungen.

Ausser diesem ausgedehnten Vorkommen von eocenen Gebilden, welches sich wohl der Grösse nach mit dem von Požeg messen kann, in welchem aber leider bisher kein Flötz einer so ausgezeichneten Kohle entdeckt wurde, wie dies zu Požeg der Fall ist, treten die eocenen Ablagerungen nur in viel geringerer Ausdehnung, meist nur in tiefen Einrissen der Thäler zu Tage in unserem Flachlande südlich der Save.

Das zunächst gelegene Vorkommen der eocenen Ablagerung ist das südlich von Petrinia in den Thalengen des Petriniabaches. Auf dem Wege, den ich von Petrinia über Jabukovac und Mačkovoselo auf die Gehänge der Šumarica verfolgte, traf ich schon zwischen Hrastovica und Jabukovac nördlich bei Klinac und Čuntic an der Ausmündung der Petrinia in die Ebene steile Gehänge, bestehend aus Conglomeraten und Sandsteinen, die mit einander wechseln. Die Schichten fallen nach SO. (somit synklinal zu Šumarica). Die Conglomerate sind denen ähnlich, die wir im Lovča-Thale beobachtet haben, mit grossen Geröllen von krystallinischen Gesteinen und Quarz. Die Sandsteine sind bräunlich oder grünlich, und enthalten nächst einigen nicht bestimmbaren Steinkernen von Mollusken auch Nummuliten. Diese Ablagerung wird oberhalb Čuntic von neogenen Gebilden überdeckt. Dagegen findet man vom Ausgange der Petrinia in südlicher Richtung, auf den Gehängen, die sich westlich von der Petrinia-Kostainicer Strasse erheben, noch bis nach Bednik vereinzelte, aus dem neogenen Gebiete emportauchende Vorkommnisse dieser Gebilde.

Westlich von diesem Vorkommen begegnet man denselben eocenen Ablagerungen an den Gehängen der Utinja südlich und südwestlich von Petrinia. Von der Ruine Pecki abwärts bis zum Dorfe Križ bestehen beide steile Gehänge des Utinja-Thales aus dem eocenen Conglomerat. Unterhalb Križ, gerade dort, wo die von Petrinia nach Glina führende Strasse den Utinjabach verquert, beginnt ein zweites Vorkommen dieser Conglomerate, die hier das steile linke Gehänge des Thales bildend längs demselben bis nach Mokrice anstehen, und dort unter den neogenen Ablagerungen verschwinden.

Weiter im Westen begegnet man eocenen Ablagerungen an den Ufern der Glina. Von Staroselo abwärts über Vranovina bis vor Skella, bestehen die steileren Gehänge des Glina-Thales aus Sandsteinen, Schiefern und Breccien, die

wohl den älteren Sandstein- und Schieferlagen des Šumarica-Gebirges entsprechen. Conglomeratbildungen wurden hier nicht beobachtet.

Endlich wurden noch eocene Sandsteine in der Gegend von Lasinja an der Culpa gefunden, dort wo die beiden Bäche Črna Draga und Kremešnica in die Culpa münden. Sowohl das rechte Gehänge der Culpa als auch die Ufer der beiden genannten Bäche bestehen aus Sandsteinen der Eocenformation.

## B. Neogen.

Im Sommer 1861 hatte ich in West-Slavonien [1]) zwischen der Drave und Save die neogenen Ablagerungen dort untersucht, wo sie das Orljava und Požeganer-Gebirge umlagern, und an den Gehängen dieser Gebirge von den jüngsten bis zu den ältesten Schichten aufgeschlossen sich vorfinden. Die neogenen Ablagerungen dieser Gegend fassen die, zur Zeit ihrer Bildung gewiss inselförmig aus der allgemeinen Wasserbedeckung emporgetaucht gewesenen Berghöhen rund herum ein, in derselben Weise, wie man dies im Wiener Becken vom Leithagebirge genau kennt.

Im Sommer 1862 hatte ich im Tieflande südwestlich von der Save den südwestlichen Rand des grossen ungarischen neogenen Beckens, an der Einmündung der Save nach Croatien bis an die Unna, westlich von unserem Steilrande zu untersuchen. Die Erwartung, dass ich hier den am Rande des Wiener Beckens hervortretenden analoge Ablagerungen treffen werde, hat sich vollkommen bestätigt.

Doch ist die Art und Weise wie sie in unserem Tieflande vertheilt sind, eine etwas abweichende, bedingt durch eine andere Beschaffenheit des Untergrundes des damaligen Beckens, in welchem sie sich hier abgesetzt finden. Im Gegensatze zur Niederung von Wien war das Becken des Tieflandes südlich von der Save, wenigstens zur Zeit der Ablagerung der marinen Schichten, wenn nicht seicht, so doch gewiss nicht von bedeutender Tiefe. Die im vorangehenden Abschnitte abgehandelten eocenen Gebilde bildeten zum Theil über das Niveau des Wassers emporragende, oder nahe an dasselbe reichende Erhabenheiten, die wenigstens theilweise den Boden des Beckens sehr seicht machen mussten. An Stellen, wo der erstere Fall stattfand, z. B. an dem untern Theile der Utinia und der Petrinia finden wir die eocenen Ablagerungen ganz von Nulliporenschichten überdeckt. An Stellen wo die eocenen Sandsteine und Conglomerate über das Niveau der See erhaben waren, finden wir Gesteine, die dem Leithakalktegel äquivalent sind, an den Rändern dieser Kuppen mehr oder minder mächtig entwickelt, wie in den Höhen der Šumarica und Vranovaglava. Nirgends wurde mir der, die Tiefe des Wiener Beckens ausfüllende Tegel von Baden bekannt. Dagegen fehlte eine dem Horner Becken analoge wenn auch etwas weniger deutlich abgeschlossene Bucht in unserem Tieflande nicht. Denn die Höhen der Šumarica und Vranovaglava, im Westen an den Vratnik und das Schiefergebirge von Tergove anlehnend, schliessen, einen hufeisenförmigen Gebirgswall bildend, das Becken von Zriny und Dvor nach Westen, Norden und Osten vollständig ein, nur von Süden einen freien Zutritt gewährend. Leider gehört nur der nordwestliche Theil dieses Beckens dem österreichischen Antheile an Croatien an, und es war mir nicht gestattet, die Ausdehnung sowohl, als auch die Verbindung mit dem offenen neogenen Meere vollständig zu eruiren.

So wie für West-Slavonien, kann ich auch für das Tiefland südlich der Save die Thatsache feststellen, dass die der brackischen Stufe des Wiener Beckens

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. XII. 1861—62. p. 287.

angehörigen Ablagerungen dieser Gegend sich den älteren marinen Schichten überall anschliessen, so zwar, dass sie immer ein etwas tieferes Niveau einzunehmen scheinen.

Eine selbstständige von den Vorkommnissen der marinen und brackischen Ablagerungen unabhängige horizontale und verticale Verbreitung zeigen dagegen die Congerienschichten. Während die marinen Ablagerungen sich an unsern Steilrand anlehnen oder von demselben erst in einiger Entfernung im Gebiete des Tieflandes auftreten, erreichen die Congerienschichten nicht nur die höchsten Niveaus, in welchen man noch marine und brackische Ablagerungen getroffen, sondern sie reichen noch viel höher hinauf, und finden sich westlich vom Steilrande im Gebiete des Karstes weit verbreitet. Auf die Funde von Versteinerungen der Congerienschichten in den Thon und Brauneisensteinen am Fusse der Petrovagora gestützt, kann man nicht zweifeln, dass alle die Eisensteine führenden Lehme im Karstgebiete an der Culpa, in der Umgegend von Tschernembl und Möttling, eben so die gleichen Lehme im Wassergebiete der Gurk den Congerienschichten angehören. Woraus eine viel ausgedehntere und selbstständige Verbreitung der Congerienschichten resultirt.

Ich werde im Nachfolgenden die der marinen und brackischen Stufe angehörigen Bildungen gemeinschaftlich zuerst behandeln, und die Untersuchung über die Congerienschichten folgen lassen.

### *a)* Die Gebilde der marinen und brackischen Stufe.

Ich beginne mit dem Steilrande im Gebiete des Samoborer Gebirges, längs welchem sich von Samobor südlich angefangen, über Plešivica bis Ozail an der Culpa ein schmaler Streifen der hieher gehörigen Ablagerungen hinzieht, den Rand des marinen und brackischen Meeres bezeichnend. Die diesen Streifen zusammensetzenden Gesteine sind: zunächst dem Gebirge Nulliporenkalk und Conglomerat der marinen Stufe, und weisser oder gelblicher Mergel und Kalkmergel der brackischen Stufe. Südlich bei Samobor ist die marine Stufe nicht entwickelt. Was man hier in südöstlicher und südlicher Richtung in den tieferen Einrissen unter den Congerienschichten zu sehen bekommt, ist der weisse Kalkmergel, der dem am andern Ufer der Save entwickelten Schiefer von Podsused äquivalent ist.

Erst westlich von der Ruine Okič findet man den Leithakalk anstehend. Von dieser Ruine westlich bis in die Gegend von Pliešivica trifft man in den vielen tiefen Gräben dieser Gegend überall den Kalkmergel, theilweise mit Cardien und *Cerithium pictum*, entblösst. Seine Schichten sind vielfach verstürzt, wahrscheinlich in Folge von Abrutschungen und Senkungen, die die Auswaschung jener Thäler verursacht haben mag. Nur schwierig gelangt man in diesem Theile an den Leithakalk. Bei Pliešivica ist ein deutlicher Aufschluss aller Schichten zu beobachten. Man sieht zu oberst am Gehänge an das Grundgebirge angeklebte Nulliporenbänke mit Echinodermen:

*Clypeaster grandiflorus Lam.*
*Scutella Faujasii Defr.* und
*Pecten latissimus Brocch.*

Auf den Leithakalken lagert ein petrographisch ganz gleicher Kalk, in dem sich jedoch:

*Cerithium pictum Bast.*
*Cardium plicatum Eichw.* und
„ *obsoletum Eichw.*

in grosser Menge vorfinden. In den zunächst über diesem Kalke folgenden

Schichten des weissen Kalkmergels trifft man nur hie und da Spuren von Pflanzen.

Weiter im Westen bei Vranovdol und Podturnia ist der Leithakalk durch ein Kalkconglomerat vertreten, auf welchem der weisse Kalkmergel lagert.

Dieselben Schichten trifft man in der Umgegend von Slavetič und Doll. Die Kirche von Slavetič steht auf einer Anhöhe von Leithaconglomerat, von welcher westlich bis Doll sich dasselbe Gestein verfolgen lässt, im Hangenden mit einer mächtigen Lage von Kalkmergel bedeckt. Zwischen Krasič und Ozail trifft man wohl an das Grundgebirge angelagerte Leithaconglomerate, aber die der brackischen Stufe angehörigen Gesteine finden sich hier nicht entblösst, da unmittelbar an das Conglomerat Congerientegel anstosst.

Vom Samoborer Gebirge, längs dem Steilrande südöstlich bis an die Glina findet man nirgends die in diesem Abschnitte abzuhandelnden Ablagerungen. Man trifft aber solche entfernt vom Steilrande an zwei Punkten des zwischen der Culpa und Glina eingeschlossenen Theiles des Tieflandes. Beide sind südlich von dem bereits beschriebenen Vorkommen des eocenen Sandsteines bei Lasinja an der Culpa situirt. Und zwar im Südwesten von Lasinja: im Gebiete des Sieničak-Thales nördlich bei den Orten Ober- und Unter-Sieničak. Ferner im Südosten von Lasinja im Gebiete des Trepča-Baches von Bovič abwärts bis an die Culpa und am rechten Ufer der Culpa zwischen der Einmündung der Trepča und der Glina bei Slatina.

Beide Vorkommnisse sind dadurch ausgezeichnet, dass sie aus einem weisslichen Kalkmergel gebildet werden, in welchem nur die Steinkerne der Versteinerungen enthalten sind. Unter diesen ist vorzüglich häufig zu nennen:

*Isocardia cor L.* und

*Calyptraea Chinensis L.*

Versteinerungen, die im Wiener Becken in den unter dem Leithakalke zunächst lagernden Schichten am häufigsten vorkommen. Es ist wahrscheinlich, dass die aus eocenen Sandsteinen bestehende Erhöhung nicht jenes Niveau erreicht habe, in welchem sich die Nulliprenschichten entwickeln konnten, daher nur die Bildungen des nächst tieferen Niveau hier vorhanden sind. Die der brackischen Stufe angehörigen Gesteine wurden hier nicht beobachtet.

Weiter im Südosten zwischen der Glina und der Unna, und zwar südwestlich und südlich von Petrinia findet man ebenfalls an die, aus eocenen Sandsteinen bestehenden Erhabenheiten, wie im vorigen Falle, Ablagerungen der marinen Stufe an- und aufgelagert. Hier sind es aber Nulliporenbildungen, die die eocenen Kuppen eingenommen und nach allen Richtungen umlagert haben.

Den tiefsten Einblick in die Beschaffenheit dieser Ablagerungen gewähren die tiefen Einrisse des östlichen Gehänges des Hrastovacer Berges bei Hrastovica südlich von Petrinia. Die höchsten sichtbaren Schichten des steilen Gehänges sind Nulliporenkalkbänke, wechselnd mit weichen Kalkbänken, in denen man viele grosse und kleine Nulliporenkugeln eingebettet findet, welche vom Regenwasser ausgewaschen und fortgeschleppt, weite Halden um Hrastovica bedecken.

Unter diesen das obere Niveau einhaltenden Schichten folgt ein tegelgraues festes Gestein, ein Mittelding zwischen Tegel und Leithakalk mit vielen kleinen Nulliporen, welches bis an den Fuss der Gehänge reicht. In diesem Gestein sieht man schichtweise eingelagert einen grauen Sandstein mit vielen Individuen einer Pecten-Art, von dem ich nur die Steinkerne sehen konnte, da die Oberfläche der Schale fest mit dem Gestein verwachsen ist. Ferner sieht man darin Schichten

von gelblichem Leithakalk, in welchem Steinkerne von *Pectunculus*, *Conus* und *Pholadomya* nicht selten sind.

Im Westen, Süden und Südosten dieser Leithakalk-Anhöhe finden sich auch die Cerithienschichten entwickelt. Im Süden und Südosten sind es dieselben weissen Mergel und Kalkmergel, wie sie im Samoborer Gebirge eben angegeben wurden. Nördlich bei Gora erreichen sie aber eine Entwickelung, die sie auch petrographisch dem Wiener Cerithienkalke gleich erscheinen lässt. Bei Gora nördlich sind mehrere Steinbrüche gegenwärtig im Betrieb, in welchen aus allen drei Stufen der neogenen Ablagerungen Bausteine in grossen Massen gewonnen und nach Sissek verführt werden. In dem obersten zunächst an der Utinja gelegenem Steinbruche hat man in der gemachten bedeutenden Vertiefung bereits den Leithakalk erreicht und herausgebrochen. Ueber diesem lagert, den obersten Theil der Wände bildend, ein petrographisch ganz gleicher Kalk, der sich nur durch den Mangel an Nulliporen von dem darunter lagernden Leithakalk unterscheidet. Er enthält: *Cerithium pictum Bast.* und *Cardium obsoletum Eichw.* stellenweise sehr häufig.

In den weiter nach Süd folgenden Steinbrüchen findet man in der Tiefe derselben Cerithienkalk, überlagert im oberen Theile abermals von einem petrographisch ganz gleichem Kalke, der aber hier in grosser Menge: *Congerien*, *Paludinen*, *Melanopsis Martiniana Fér*, und *M. Bouéi Fér.* nebst mehreren andern *Melanopsis*-Arten, die jedoch, da sie nur in Steinkernen vorhanden sind, nicht mit voller Sicherheit zu bestimmen sind.

Die noch tiefer folgenden Steinbrüche sind ganz im Gebiete des Congerienkalkes.

Nun folgt die Betrachtung der beiden tieferen neogenen Stufen in jener Gegend, wo sie sich an das nördliche und nordöstliche Gehänge des eocenen Šumarica- und Vranovaglava-Gebirges anlehnen. Dies findet an zwei von einander getrennten Stellen statt, und zwar südlich von Glina bis Klasnič und nordöstlich von Kostajnica bis Umetič.

An der ersten Stelle sind diese Ablagerungen längs den Bächen Buzeta und Maja aufgeschlossen. Im Gebiete der Maja bei Klašnič erhebt sich ein Rücken, der aus einem eigenthümlich entwickelten Leithakalke besteht. In demselben treten nämlich die Nulliporen in den Hintergrund, um so häufiger sieht man in ihm dagegen Bruchstücke von Mollusken und besonders häufig Gerölle von der *Explanaria astroites Goldf. sp.* Dieser Leithakalk zieht sich von Klašnič in nördlicher Richtung bis Prieka und Vertline, sich theils an eocenes, theils an älteres Gebirge anlehnend. Schon im Buzeta-Thale, noch besser aber unterhalb Vertline erscheint er unter der gewöhnlichen Form von Nulliporenkalk, in welchem sehr viele Steinkerne von Mollusken sich vorfinden. Darunter ist *Pectunculus glycimeris L.* vorzüglich häufig. Nördlich an den Leithakalk sich zunächst anschliessend, folgen die Gesteine der brackischen Stufe, die bald als weisse Kalkmergel, bald als Cerithienkalke auftreten. In letzter Form mit:

*Cerithium pictum Bast.*
*Buccinum duplicatum Sow.*
*Cardium plicatum Eichw.*
„ *obsoletum Eichw.* und
*Tapes gregaria Partsch.*

wird der Cerithienkalk an der Buzeta bei Šibine in mehreren Steinbrüchen gewonnen. Auch noch bei Skella an der Unna oberhalb der Mündung der Buzeta findet man Cerithienkalk an beiden Ufern der Unna in Steinbrüchen entblösst

und zu Bausteinen benützt, wo derselbe rein aus *Cerithium pictum Bast.* besteht.

Dagegen findet man am linken Gehänge der Maja von Klašnič bis nach Glina die Kalkmergel der brackischen Stufe anstehend. Eben so bildet der Kalkmergel bei Dragotina die dortigen Anhöhen.

Am nordöstlichen Gehänge des Vranovaglava-Gebirges von Umetič abwärts bis Kostajnica findet man Leithakalke den eocenen Gesteinen aufgelagert. Die besten Aufschlüsse in diesem Gebiete des Leithakalkes fand ich in der Gegend südlich von Čukur, wo mehrere kleinere Bäche in die Unna münden, an deren Gehängen die Reihe der Leithakalkschichten gut entblösst ist. Die Mächtigkeit des Leithakalkes ist hier eben so bedeutend wie am Hrastovicer Berge. Von oben bis unten sieht man hier nur Wechsellagerungen von härteren oder weicheren Nulliporenschichten, wovon die ersteren als Bausteine vielfach gewonnen werden. Von dem Leithakalkzuge östlich bis an die Sunja folgt da das Gebiet des Kalkmergel der brackischen Stufe.

Aber auch noch zwischen Kostajnica und Dubica, dort wo steilere Gehänge die Unna begleiten, treten Gesteine der in Rede stehenden beiden Stufen an den Tag. Und zwar von Kostajnica bis zum Cordonposten Vranj sind es Leithakalke die die steilen Gehänge, an denen die Strasse nach Dubica vorüberführt, bilden. Auch bei Bačin folgt auf einen Aufbruch von Triasschiefern, ein geringes Vorkommen von Leithakalk, ausgezeichnet durch das Mitvorkommen von Bryozoen. Von Bačin bis nach Dubica steht in den Gehängen nur der Cerithienkalk an, mit:

*Cerithium pictum Bast.* und
*Ervilia podolica Eichw.*

Es erübrigt nur noch die Entwickelung der neogenen Schichten der brackischen und der marinen Stufe in dem Becken von Dvor und Zrinj zu verfolgen.

Von Kostajnica in südwestlicher Richtung das Unnathal aufwärts schreitend, erreicht man, nachdem die eocenen Gebilde von Walinja verquert wurden, vor Divuša, bei Kuljani und Kozibrod den östlichen Rand des Beckens von Dvor und Zrinj. Verfolgt man längs dem eocenen Gebirgsgehänge den Weg von Kozibrod in nordwestlicher Richtung nach Zrinj, so bewegt man sich immerfort im Gebiete des Ausgehenden der marinen Stufe, und zwar im Leithakalk. Erst bei Zrinj ergibt sich die Gelegenheit auch die tieferen Schichten der marinen Stufe zu sehen. Der Ort Zrinj, gekrönt von einer prachtvollen Ruine, befindet sich am Ausgange einer tiefen Thalschlucht hingebaut, rechts und links von den Häusern erheben sich steile Wände, an denen der Leithakalk sehr gut aufgeschlossen ist. Man sieht hier mehrere, bald festere, bald ganz weiche Lagen von Nulliporenkalk unter einander wechseln und diese Schichten fallen alle steil gegen das Innere unseres Beckens nach S. Durch die Schlucht führt ein steil ansteigender Weg über die Vranovaglova nach Umetič. Verfolgt man diesen Weg bis auf die Höhe, dort wo der Leithakalk an die eocenen Sandsteine angelegt sich befindet und wendet man sich von da nordwestlich, um in den Zrinjergraben herab zu gelangen, so hat man in einer Bachrinne Gelegenheit zu sehen, wie hier, unter dem Nulliporenkalk, an die eocenen Sandsteine (Fallen NO) angelagert nach Süd fallende Sandsteinschichten folgen, die voll sind von Schalen von Mollusken folgender Arten:

*Bulla lignaria L.*
*Melanopsis picta Hörn.*
*Arca diluvii Lam.*
*Polia (Solen) Legumen L.*

*Tellina Schönni Hörn.*
*„ planata L.*
*Lucina multilamella Desh.*
*Cardium Michelottianum Mayer.*

Die beiden ersten Arten nur je in einem Exemplar; als die häufigste Art ist die bisher nur von Gauderndorf im Horner Becken bekannte *Lucina multilamella Desh.* zu bezeichnen. Herr Director Dr. Moriz Hörnes parallelisirt auch ohne weiteres das Vorkommen von Zrinj mit Gauderndorf. Das Gestein, in welchem sich die Molluskenschalen eingebettet vorfinden, ist ein feinkörniger, fester Sandstein von hochgelber Farbe, aus welchem leider die Versteinerungen nicht vollständig gut erhalten werden können. Diese Sandsteinschichte mit Versteinerungen unterteuft unmittelbar den Leithakalk. Tiefer folgt noch rothgefärbter Sandstein einige Klafter mächtig, jenem Sandsteine, den wir im Folgenden bei Dvor kennen lernen werden, vollkommen gleich, in dem ich hier keine Versteinerungen sah. Die hochgelbe Schichte mit Versteinerungen hat eine Mächtigkeit von 2—3 Fuss. Im darauffolgenden Leithakalk ist *Pecten latissimus Brocc.* häufig zu treffen.

Ein weiterer interessanter Durchschnitt ist in der Gegend von Pedalj und Stupnica (Rujevac O.) der Beobachtung hinlänglich aufgeschlossen.

Vom Orte Pedalj in Nord erhebt sich steil eine Anhöhe, welche die Ruine Pedalj trägt. Sie besteht zum Theil aus Leithakalk, zum Theil aus mächtigen Korallenkänken, in welchen, ganze Felsen bildend, die *Explanaria astroites Goldf.* als Hauptbestandtheil zu nennen ist. Im Nordwesten der Ruine senkt sich zwischen dieser Leithakalk-Anhöhe und dem Grundgebirge ein kleines Thälchen in die Stupnica herab. Am linken Gehänge desselben in einer Schlucht unfern des Leithakalkes steht ein 3—4 Zoll mächtiges Flötzchen einer sehr schönen Braunkohle im Sande an, von Sandstein und Conglomeratbänken begleitet. Die Sande sowohl als Sandsteine sind gelbroth gefärbt. Im Sande finden sich von Brauneisenstein zusammengehaltene Kugeln dieses Sandes vor, in denen einige Reste von Versteinerungen erhalten sind. Das häufigste Fossil dieser Kugeln ist: *Heterostegina costata Orb.* Von Mollusken sind Bruchstücke von *Pecten, Turritella vermicularis Brocc.* und *Cardium edule L.* vorgekommen.

Von diesem dem Nordrande des Beckens angehörigen Vorkommen weiter längs dem westlichen Rande des Zrinj-Dvorer Beckens sind die Gesteine der marinen Stufe nicht aufgeschlossen. Erst in der engen Schlucht, durch welche der Žirovac-Bach bei Dvor der Unna zueilt, sind wieder Schichten der marinen Stufe entblösst. Und zwar erscheinen sie am linken Gehänge der Schlucht viel nördlicher, während sie am rechten Gehänge nur am unteren Ende der Schlucht erhalten sind. Das linke Gehänge zeigt zu oberst hervorstehende horizontale Schichten von einem lehmigen Sandstein, in welchem sich viele Nulliporenkugeln eingebettet finden, somit ein eigenthümlich entwickeltes Aequivalent des Leitha-Kalkes. Unter dieser Schichte erscheint nur sehr mangelhaft entblösst lehmiger Sand mit Geröll und Conglomeratlagen. Im Hohlwege, der von hier zum Compagniegebäude hinauf führt, sieht man diese tieferen Schichten dunkelrothbraun gefärbt. Das rechte Gehänge, dort wo der Brückenkopf der über den Žirovac führenden Brücke angebracht ist, zeigt denselben lehmigen gelblich-grauen Sandstein mit Nulliporenkugeln, der mit Schichten von echtem Leithakalk wechselt. Zwischen diesem Leithakalke und dem Grundgebirge der Lebernica findet sich im Hohlwege, der nach Zakopa führt, ein roth- und grau- gefleckter Sandstein entblösst, in welchem folgende Mollusken beobachtet wurden:

*Conus ponderosus? Brocc.*

*Pectunculus Glycimeris* L.
*Venus Dujardinii* Hörn.
*Cardium fragile* Brocc. und
*Pecten flabelliformis* Bronn.

Nur diese letzte Art ist mit ihrer Kalkschale erhalten; die übrigen und eine Menge anderer Arten, die nicht näher bestimmt werden konnten, sind blos in Steinkernen vorgekommen. Herr Dr. M. Hörnes vergleicht diese Localität mit Gainfahrn (Tegel und Sand des Leithakalkes). Ich will nur an die petrographische Ähnlichkeit dieser im Becken von Dvor und Zrinj unter dem Leithakalk folgenden Schichten, mit den Schichten am rothen Rechberge und im Zsillthal in Siebenbürgen (Jahrb. d. G. R. A. 1863. XIII. p. 93) erinnern, indem an allen drei Puncten, wo Versteinerungen gefunden wurden, diese gleich unter dem Leithakalke, in einem gleichen Niveau vorgekommen sind, und in einem Falle bei Zrinj der Localität Gauderndorf des Horner Beckens, im andern Falle bei Dvor der Localität Gainfahrn im alpinen Wiener Becken, vollkommen gleich sind.

Gewiss ein schlagender Beweis gegen jene Ansichten, welche die Schichten des Horner Beckens in eine viel tiefere Stufe als die in offener See gebildeten Ablagerungen des Wiener Beckens zu stellen sich bemühen.

Innerhalb der eben betrachteten aus Schichten der marinen Stufe bestehenden Einfassung des Zrinj-Dvorer Beckens finden sich über ausgedehnte Flächen desselben die Ablagerungen der brackischen Stufe abgesetzt. Von Dvor in nordöstlicher Richtung bis Zrinj sowohl in den Thalschluchten als auch über die Anhöhen findet man die uns schon bekannten Kalkmergel, weiss, gelblich und grau anstehend. Gleich auf den Anhöhen bei Dvor findet man in den gelblichen Kalkmergeln *Cardium plicatum Eichw.* in grosser Anzahl. Weiter bei Segestin, wo man in diesen Mergeln ein schwaches Braunkohlenflötz erbohrt hat, und nördlich bis Zrinj erscheinen die Schiefer und Mergel grau gefärbt, in der Form der Radobojer oder Podsuseder Schichten. Sie enthalten häufig Fischreste, auch Pflanzen. Namentlich fand ich in Schieferstücken, die aus den Aeckern auf die Strasse zusammengetragen waren, südlich unweit Zrinj nebst vielen andern Bruchstücken von Pflanzenblättern den *Cystoseirites communis Ung.* und *Diospyros brachysepala Al. Br.* beide in Radoboj häufig vorkommende Arten. An allen Punkten wo Aufschlüsse vorhanden sind, lagern diese brackischen Schichten auf dem Leithakalk conform, sie erreichen aber nie das Niveau, bis zu welchem die Leithakalke emporragen.

### *b)* Congerien-Schichten der Süsswasser-Stufe.

Für die Betrachtung der Ablagerungen der Süsswasser-Stufe und ihrer Verhältnisse im Tieflande südlich der Save will ich die Gehänge des Steilrandes bei Karlstadt zum Ausgangspunkte wählen. An der Poststrasse, die von Karlstadt nach Fiume führt, findet sich gleich bei Dubovac unweit Karlstadt ein steiles Gehänge entblösst. Dasselbe hat auch Herr Dr. Stoliczka untersucht [1]). Man sieht an diesem Gehänge von oben nach unten: vorerst eine mächtige Lage von Belvedere-Sand und Schotter. Derselbe findet sich stellenweise ganz weiss, stellenweise gelblich, röthlich und grellroth so gefärbt, dass diese grellen Stellen namentlich, wenn sie lehmig-sandig sind, als Tünche von den Landleuten

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1861—62. p. 530.

verwendet werden. Unter dem Belvedere-Schotter und Sand folgt eine Reihe von Tegelschichten, die abwechselnd gelblich, bräunlich und bläulich gefärbt erscheinen. In verschiedenem Niveau dieser Tegellagen erscheinen nicht selten:

*Congeria spathulata Partsch,*
*Cardium apertum Münst.*

Am östlichen Rande der Petrovagora und von da östlich bis Topusko ergibt sich ein zweiter für unsere Betrachtung wichtiger Durchschnitt. In der Tiefe des Unna-Thales unmittelbar über die eocenen Sandsteine gelagert, findet sich bei Vranovina gleich in der Nähe des Hochofens der Gewerkschaft der Eisenberg- und Hüttenwerke Petrovagora zu Topusko ein Tegel, grau oder gelblich stellenweise auch etwas sandig, enthaltend ein klaftermächtiges Lignitflötz. Im Hangenden des Tegels folgt eine weit bis an den Fuss der Petrovagora reichende Fläche, bestehend aus Gebilden der Belvedere-Schichten, deren Zusammensetzung ich im Nachfolgenden erläutern werde, in welchen ich nach der Bestimmung des Herrn Dir. Dr. M. Hörnes:

*Cardium semisulcatum Reuss,*
*„ Arpadense Hörn.*

sammelte.

Endlich erwähne ich hier den schon angeführten Fall bei Gora, an der Strasse von Petrinia nach Glina, wo auf den dortigen Cerithienkalk ein Congerienkalk folgt, mit:

*Congeria triangularis Partsch,*
*„ spathulata Partsch,*
*Melanopsis Martiniana Fér.,*
*„ Bouéi Fér.,*

nebst anderen diesen Schichten angehörigen Mollusken von höheren Belvedere-Schichten überlagert.

Es ist somit kein Zweifel vorhanden, dass wir es hier genau mit dem Äquivalent der Congerienschichten des Wiener Beckens zu thun haben. Es folgt die specielle Darstellung der wichtigeren Localitäten im Gebiete der Congerienschichten, westlich sowohl als östlich von unserem Steilrande.

Längs dem östlichen Rande des Samoborer Gebirges findet man nur wenige Aufschlüsse in den geringe Verbreitung zeigenden Congerien-Tegelschichten, zu denen auch das bereits erwähnte Vorkommen bei Bregana (I *a*) gehört.

Am südlichen Fusse des Samoborer Gebirges in der Gegend westlich von Rakovpotok sind die Anhöhen alle mit mächtigen Lagen von Quarzgerölle führendem Belvedere-Schotter bedeckt. Ich habe diese Gegend auf dem Wege von Klinčoselo über Dreznik und Martinskoselo nach Samobor verquert. In der Tiefe Congerientegel, zu oberst mächtige Lagen von Schotter, wechselnd stellenweise mit festen Conglomeraten. Auf dem Wege von Martinskoselo aufwärts zur Strasse geht man bei mehrere Klafter mächtigen Schotterbänken vorüber. Grobe Gerölle mit feinerem Sande wechseln hier in grossen Schottergruben aufgeschlossen. Das Materiale der Gerölle ist zum grössten Theile Quarz; Gailthaler Sandsteine und Triaskalke sind seltener.

Gegen West nimmt der Schotter allmälig ab, und man findet schon nördlich von Jaska den Congerientegel nur mit einer Lage von gelbem oder rothem Lehm bedeckt.

In der Gegend nördlich von Karlstadt von der Mündung der Culpa in die Ebene südlich bis nach Karlstadt, ist Belvedere-Schotter vorherrschend. Die Art

und Weise, wie er hier von Stelle zu Stelle vom rothen Lehme vertreten wird, ist von Interesse.

Schon an den Gehängen des Steilrandes in der nächsten Nähe von Karlstadt, kann man auf fortlaufend entblössten Stellen oft mit einem Blicke alle Uebergänge vom gröbsten Belvedere-Schotter, zum feinsten reinen Quarzsand, und von diesem zu fettestem Lehm übersehen. Die Bestandtheile des Schotters sind bald nur reine Quarzgerölle, bald nur Kalkgerölle, bald beides gemischt. Der Sand ist ebenfalls stellenweise reiner scharfer geschlemmter Quarzsand, bald ist er lehmig, mehr oder minder kalkhältig. Die Farbe ändert von blendendweiss zu bräunlichgelb und gelbbräunlichroth, und theils findet man diese Farbenänderung in horizontaler Erstreckung in einer und derselben Schichte, bald Schichtenweise übereinander, sehr häufig auch nur fleckweise, sowohl im Schotter und Sande, als auch in dem Lehme.

Vom Steilrande in westlicher Richtung in das Gebiet des Karstes, findet man genau dieselben Aenderungen in der petrographischen Beschaffenheit der Belvedere-Schichten. Von Karlstadt westlich auf dem Wege nach Novigrad in das Gebiet der Dobra hat man an der alten Strasse viele Entblössungen, wo auf Belvedere-Schotter Sand folgt, der Sand in Lehm übergeht und dieser durch Aufnahme von weissem Kalk oder Quarzgeschieben allmälig wieder zu Belvedere-Schotter wird. Es kann hier auch von einer Uebereinanderfolge dieser drei Bestandtheile keine Rede sein. Denn man findet Stellen, wo Belvedere-Schotter oben, dann Lehm und zu unterst Sand folgt, und umgekehrt nebst allen möglichen Combinationen. Die Mächtigkeit der Ablagerung ändert sehr nach der Beschaffenheit des Untergrundes. In tieferen Kesseln werden diese Ablagerungen mehrere Klafter mächtig; an ebenen und abschüssigen Stellen ist der Lehm und Sand ganz weggewaschen und oft bezeugen nur noch einzelne zerstreute Quarzgerölle die ehemalige Existenz dieser Ablagerungen an Stellen, wo man nun sonst nichts mehr davon sieht. Es ist unmöglich, hier specielle Fälle anzugeben, weil sie so vielfach und auf allen Punkten wiederkehren. So ist es auch in der Niederung der Culpa und in der Einthalung von Lipnik zwischen Netretic und Möttling. Mächtige Schotterbänke trifft man namentlich bei Novaki westlich bei Ozail, wo man auf den erhabensten Punkten der Strasse den Belvedere-Schotter am mächtigsten entwickelt findet.

Nur eine Erscheinung scheint ohne Ausnahme zu gelten, dass nämlich, je tiefer in das Karstgebiet man die Belvedere-Schichten verfolgt, desto mehr treten die Gerölle zurück, werden kleiner und verschwinden endlich ganz. Aber auch dann bleiben noch: die charakteristische Aenderung der Farben auf kurzen Strecken und der Gehalt an Brauneisensteinen, verbunden mit der vielfach beobachteten Erscheinung, dass in allen erweiterten Becken mehr oder minder ausgedehnte Ablagerungen von Tegel sich unter dem Belvedere-Lehme gelagert befinden, genau in der Weise, wie wir dies an der Ablagerung des Congerientegels bei Karlstadt westlich beobachtet haben. Ein solcher Fall findet bei Ribnik südlich von Möttling statt, an einer Stelle, wo sich an der Poststrasse der Weg nach Novaki abzweigt. Man trifft hier unter Lehm über eine Klafter mächtigen Tegel, genau jenem von Karlstadt gleich. Im weiteren Verfolge sowohl nach Nord als nach Süd sieht man unweit dieses Vorkommens den Lehm Kalkgerölle aufnehmen und einen Uebergang in Belvedere-Schotter bilden.

Im Gebiete der Belvedere-Schichten westlich von Karlstadt führt insbesondere der Lehm bald grössere, auch centnerschwere, bald nur faustgrosse Brocken von Brauneisenstein, diese werden bei Rosopajnik und bei Netretic gegraben und aus dem Lehme herausgesucht. Die Brocken sind gewöhnlich nach allen Rich-

tungen durch traubige Formen abgegrenzt. Diese Erzablagerungen sind äusserst unregelmässig entwickelt. Jeder einzelne Kessel ist für sich mit dem Lehme und den Brauneisenstein-Brocken ausgefüllt. Hat man einen solchen Trichter oder Mulde erschöpft, so ist man genöthigt, eine neue Stelle zu neuen Grabungen aufzusuchen. Daher kommt es, dass alle Erzgewinnung in dieser Gegend in Tagbauen stattfindet.

In dem Gebiete zwischen dem rechten Ufer der Culpa unterhalb Karlstadt und der Trebča erreicht die Belvedere-Schotterablagerung die grösste Mächtigkeit. Nördlich von Vrginmost und Vojnič erhebt sich ein bedeutender Bergzug, der vom Fusse bis auf die Höhe aus Belvedere-Schotter und Conglomerat, Sand und Lehm besteht. In diesen Ablagerungen findet man häufig und in den verschiedensten Horizonten bis auf die Höhe der Rücken Brauneisensteine sowohl in Brocken als auch schichtweise in sogenannten Schalen und zwar in mehreren Lagen über einander. Von der Höhe des Rückens flacht sich im Allgemeinen das Terrain nach Nord ab. Aber an allen besser entblössten Stellen sieht man zugleich Belvedere-Schotter und Sand, wohl auch Lehm, und kaum wäre man im Stande, anzugeben, wo man nicht zugleich auch Stücke der Brauneisensteinschalen beobachtet hätte.

Zwischen der Trebča und Glina erheben sich die Belvedere-Schichten nicht so hoch, wie westlich von der Trebča, aber auch hier trifft man dieselben Schichten unter denselben Verhältnissen abgelagert. Als Beispiel möge noch angeführt werden, dass man in der Tiefe des Thales nördlich von Čemernica (Vrginmost O.) in einem und demselben Steinbruche zu oberst grell braunroth gefärbte, in den tieferen Stellen milchweisse Conglomerate bricht, deren sonstige petrographische Zusammensetzung aus Dolomit und Quarzgeröllen vollkommen gleich ist. Beide Gesteine brausen in Säuren geworfen gar nicht.

Die Belvedere-Schotter und Congerien-Tegelablagerungen am östlichen Fusse der Petrovagora zwischen Vrginmost und Topusko sind nicht nur für den Bergmann wegen ihren Brauneisensteinlagen und Lignitflötzen zu Vranovina, sondern auch für den Geologen höchst wichtig.

Auch in diesem Gebiete herrschen die Belvedere-Schotter vor. Schon in Topusko staunt der Beobachter den daselbst in ziemlich hohen Wänden entblössten zu Sandstein erhärteten Belvedere-Sand an, der hier gebrochen und zu Baustein verwendet wird. Die nicht selten vorkommenden, freilich schlecht erhaltenen *Cardien* bestätigen ihm die Altersbestimmung. Dieser Sandstein ist schichtungslos und vollkommen gleich feinkörnig, selten mit einem bis Hanfkorn grossen Quarzgerölle. Seine Hauptfarbe ist gelblichweiss, mit unregelmässigen Bändern und Streifen von röthlicher und grellrother Färbung. Von Topusko nach West bis an den Fuss der Petrovagora findet man die Anhöhen alle mit Belvedere-Schichten bedeckt. Je näher zum Gebirge, desto häufiger werden die Lehmablagerungen und in diesen die Vorkommnisse von Brauneisensteinen mächtiger.

Die Umgegend südlich von Blatuša erregt durch die auf kurze Strecken sich verschieden gestaltenden Verhältnisse der dortigen Ablagerungen der Süsswasserstufe ein besonderes Interesse.

Zwischen Perna und Blatuša in der Gegend des Blatuša-Berges, sieht man oberflächlich Lehm mit mehr oder weniger häufigen Kalkgeröllen den Boden bilden. Am Blatuša-Berg erreicht man eine Gruppe von Tagbauen auf die dortigen Brauneisensteine. Man sieht da im Lehm sowohl vereinzelte Knollen eingebettet, als auch Platten von 1—4 Zoll Dicke, Schalen genannt, horizontal oder auch verschieden wellenförmig den Lehm durchziehen. An Stellen, wo der Lehm in Bel-

vedere-Schotter übergeht, ziehen die Schalen auch im letzteren fort und verkitten dann nicht selten die Gerölle zu einem sehr festen Conglomerat.

Vom Blatuša-Berg den Weg in's Blatuša-Thal verfolgend, sieht man am linken Gehänge ein sehr grobes Conglomerat anstehen, aus Gesteinen der Petrovagora. Aufwärts zum Božica-Berg begegnet man herumliegenden Brocken eines sehr festen Quarz-Conglomerats. Vom Božica-Berg herab in die Čemernica mala (Blatuša Ost) Entblössungen von einem Sande, der dem Topuskaner Sandsteine ganz gleich ist, und nur weniger fest conglutinirt ist. Kaum fünfzig Schritte von dieser Stelle steht im Gehänge ein sehr festes weisses Conglomerat mit Dolomit-Bindemittel, und kaum einige Schritte abwärts steht dasselbe Gestein an, durchdrungen von Brauneisenstein. Man gelangt zu ausgedehnten Tagbauen im Ostro-Brdo-Gehänge, die im gelblichen Belvedere-Sande die Brauneisenstein-Knollen und Schalen aufsuchen. Endlich gelangt man von den Häusern östlich am Ostro-Brdo in nördlicher Richtung in mehreren kleinen Einrissen des Gehänges auf eine weit verbreitete Lage von Belvedere-Schotter, dessen Schichten ganz voll sind von:

*Cardium semisulcatum Rouss.*
„ *Arpadense Hörn.*

In einer etwas tieferen sandig-lehmigen Schichte findet sich nicht selten:

*Congeria subglobosa Partsch.*

Im Gebiete derselben Einrisse im Gehänge werden in einer tieferen Lage aus dem Sande Brauneisensteine vielfach gewonnen.

Im Allgemeinen sind die sogenannten Blatušer Erze weniger geschätzt, sie sind sandig-thonig, manchmal zu sehr mit Geröllen gemengt, und dürften auch wegen der darinnen eingebettet gewesenen Molluskenschalen phosphorsäurehältig sein. Sie enthalten nach einer Analyse des Herrn Karl Ritter v. Hauer 36·8 Perc. Eisen.

Viel besser sind die im Gebiete zwischen der kleinen und grossen Pecka gewonnenen Thoneisensteine, die sowohl in Bezug auf ihr Vorkommen und äusseres Aussehen den im Karste bei Netretič und Modrušpotok gegrabenen vollkommen ähnlich sind.

Der Congerientegel wurde nur bei Vranovina beobachtet, wo er das oben erwähnte Lignitflötz eingelagert enthält.

Ganz von gleicher Beschaffenheit findet man die Ablagerungen der Süsswasserstufe am rechten Ufer der Glina in der Umgegend von Oblaj. Belvedere-Schotter, Sand und Lehm mit Brauneisenstein sind allgemein verbreitet; während der Tegel auch nur am rechten Ufer der Glina gegenüber Vranovina vorhanden ist, wo ebenfalls in demselben ein Lignitflötz sich eingelagert befindet.

Zwischen der Glina und Unna nördlich von den eocenen Höhen der Šumarica und Vranovaglava bis an die diluviale Ebene der Save herrschen in den tieferen Lagen Congerienmergel; die Anhöhen sind mit Lehm der Belvedere-Schichten überdeckt, der, wie ich schon in meiner Abhandlung über die tertiären Ablagerungen West-Slavoniens auseinander gesetzt habe[1]), sich von dem Löss durch die bläuliche Farbe seiner unverwitterten Masse unterscheidet. Doch fehlt auch in diesem Gebiete der Belvedere-Schotter nicht; eben so behält der Lehm weit hinaus noch auf einzelnen Stellen die charakteristische grell braunrothe Farbe oder enthält kleine Brocken und Kugeln von Thoneisenstein.

Auch im Becken von Dvor und Zrinj sind Congerienschichten entwickelt. Sie nehmen nur den westlichen Theil des Beckens ein und hängen im Žirovac-

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. XII. 1861—62, p. 296.

Thale unmittelbar mit den gleichen Ablagerungen zu Oblaj zusammen. Der grösste Theil dieser Schichten lagert unmittelbar auf dem Grundgebirge. Bei einer Brunnengrabung in Bršlinac musste man erst den Congerienlehm und Tegel durchsinken, und kam auf Schotter, der am Schiefergebirge lagert. In Rujevac beim Compagnie-Gebäude ist ein Brunnen 52 Klafter tief im Lehm und Tegel abgeteuft, worauf man eine Schotterbank erreicht hat, die aber nur wenig Wasser liefert.

Der Hügelzug endlich, der die Sümpfe der Blatnica von der Save-Ebene trennt, besteht ebenfalls aus Congerienlehm und Tegel, in welchem letzteren wahrscheinlich, bei Kravarsko unweit Gross-Gorica in neuester Zeit Herr Obergespann Ludwig v. Farkaš-Vukotinović ein Lignitflötz entdeckt hat.

Die Analyse ergab folgendes Resultat [1]):

| | |
|---|---|
| Wasser in 100 Theilen | 30·7 |
| Asche in 100 Theilen | 4·4 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 14·70 |
| Calorien | 3322 |
| Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes sind Centner | 15·8 |

Es erübrigt nur noch die nähere Angabe über ein kleines neogenes Becken, dass ich auf dem eocenen Rücken des Vranovaglava-Gebirges vorfand.

Westlich von Umetič, Kostajnica NO. befindet sich mitten in den ausgedehnten Waldungen dieser Gegend der aus einigen Häusern bestehende Ort Lovča. Die zerstreuten Häuser sind auf neogenem Boden gebaut. Das Lovča-Thal von Osten verfolgend, gelangt man unterhalb den östlichsten Häusern von Lovča auf, dem bisher anstehenden eocenen Conglomerate aufgelagerten, Leithakalk, der nur in geringer Ausdehnung zu Tage tritt. Ueber dem Leithakalk folgt ein Tegel, in dessen untersten Schichten unmittelbar über dem Leithakalk eine der *Ostrea longirostris* sehr ähnliche Auster eine Bank bildet. In den höheren Schichten des Tegels ist ein Lignitflötz, wie es scheint, von unbedeutender Mächtigkeit eingelagert, von einer 3—4 Fuss mächtigen Süsswasserkalk-Schichte bedeckt. In dem mürben, zerfallenden Süsswasserkalk fand ich in grosser Menge die

*Melania Escheri Brongn.*

genau in der Form, die Klein *Melania turrita* nennt. Neben dieser Art erscheint in grosser Anzahl

*Melanopsis Esperi Fér.*

ferner

*Congeria triangularis Partsch.*

und eine *Unio*, die auch in den Congerienschichten Slavoniens von mir beobachtet wurde.

Es liegt daher nicht der geringste Zweifel vor, dass die *Melania Escheri Brong.* hier in echten Congerienschichten auftritt, so wie sie auch in neuester Zeit Herrn Director Dr. Hörnes aus Gaya in Mähren aus denselben Schichten bekannt geworden ist.

Die *Melania Escheri Brong.* habe ich aber selbst in Schichten gefunden bei Gredištje in West-Slavonien [2]), die ich den Cerithien-Schichten (Radobojer Schichten) zurechne. Dieselbe Schnecke findet sich in gleichem Horizonte des Wiener Beckens zu Gaunersdorf.

Noch aus tieferen Stufen scheinen die von Dr. Rolle in Steiermark bei Gratschitsch unweit Gonobitz, bei Altenmarkt unweit Windischgratz und Grossklein unweit Arnfel gefundenen Exemplares herzurühren. Sie wurde ferner von

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1863. XIII. p. 147.
[2]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. XII. 1861—62. p. 293.

Dr. Stache bei Weisskirchen in Unterkrain entdeckt. Endlich ist sie als *Melania turrita Klein* von Teutschhof bei Zwiefalten im Württembergischen bekannt.

In der That ein seltenes Beispiel des Vorkommens einer Molluskenart in allen drei Stufen des Wiener Beckens.

Zu Lovča würde somit zugleich ein Punkt bekannt geworden sein, wo die Cerithien-Schichten zwischen der Congerien- und marinen Stufe fehlen. Doch habe ich in der neuesten Zeit im Verlaufe der ersten Hälfte des Mai 1863 bei Gleichenberg Gelegenheit gehabt zu sehen, dass in echten Cerithien-Schichten mit

*Cerithium pictum Bast.*,
„ *rubiginosum Bast.*,
*Mactra podolica Eichw.*,
*Tapes gregaria Partsch*,
*Ervilia podolica Eichw.*,

eine Auster vorkommt, die nur schwer oder gar nicht nach Grösse und äusseren Kennzeichen von der echten *Ostrea longirostris* trennbar erscheint. Es ist somit möglich, dass die Austernbank in Lovča die brackische Stufe repräsentire und bei näherer Untersuchung die diese Stufe charakterisirenden Versteinerungen ebenfalls entdeckt werden könnten.

---

# Inhalt.



---

## II. Bericht über die Arbeiten der Wasserversorgungs-Commission am 31. Juli 1863 in der 210. Sitzung des Gemeinderathes der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien.

### Vorgetragen vom Herrn Gemeinderathe, k. k. Prof. E. Suess.

(Die grosse Wichtigkeit der Frage an sich, so wie der innige Zusammenhang mit der geologischen Kenntniss des unsere k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt unmittelbar umgebenden Bodens musste den Wunsch in mir erregen, den fortwährenden Arbeiten des ausgezeichneten Forschers, welcher die Studien zur Wasserversorgung derselben leitet, auch in unserem Jahrbuche stets eine aufmerksame Erinnerung zu bewahren. Ich bin daher Herrn Prof. Suess zu wahrem Danke verpflichtet, dass er mir gestattete, hier einen Wiederabdruck aus dem Protokolle der oben angeführten Gemeinderaths-Sitzung zu geben. Der Abschnitt des Vortrages insbesondere, welcher hier gegeben wird, bezieht sich auf die Untersuchung des Quellengebietes. W. H.)

Meine Herren! Die Wasserversorgungs-Commission hat mich mit dem Auftrage beehrt, Ihnen einen flüchtigen Bericht über ihre bisherige Thätigkeit vorzulegen und an denselben eine Anzahl von Anträgen zu knüpfen, von denen einige nicht ohne Wichtigkeit sind.

Ich erlaube mir daher, Ihre freundliche Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen.

Gestatten Sie mir zugleich, dass ich mich dafür entschuldige, wenn es nothwendig sein sollte, hier oder da etwas näher in die Erörterung des Wesens gewisser Quellen einzugehen, weil ohne eine solche Erörterung ein Theil der folgenden Anträge ohne Motivirung bleiben möchte.

Sie haben Ihrer Wasserversorgungs-Commission eine klare und präcise Aufgabe gestellt.

Sie haben sie beauftragt, nach Quellen zu forschen, welche geschaffen wären, um Wien ausreichend mit Wasser zu versorgen, mit dem Zusatze, dass nur in dem Falle, wenn die Mächtigkeit dieser Quellen nicht ausreichen sollte, nach geschöpftem Flusswasser gegriffen werden dürfte.

Ihre Commission hat sich strenge an diese Aufgabe gehalten und hat mit dem frühesten Beginne des Frühjahres, d. h. mit dem Eintritte jener Jahreszeit, in welcher überhaupt Arbeiten im Freien möglich sind, ihre Arbeiten damit begonnen, dass sie das Feld ihrer Thätigkeit in zwei grosse Gruppen theilte, einerseits in das Gebiet der Traisen und des Wiener Waldes, andererseits in das Gebiet bei Wiener-Neustadt. Für jedes dieser beiden Gebiete hat sie einen besonderen Ingenieur mit einer Anzahl von Hilfsarbeitern aufgestellt. Für das erste Herrn Koleit, für das zweite den Privatingenieur Junker.

Die Arbeit im Traisengebiete war, theoretisch betrachtet, von einfacher Natur, aber dabei mühsam. Es handelte sich darum, einen offenliegenden Flussstrang von mehreren Meilen Länge genau zu beobachten, welcher auf dieser

Länge 33 kleinere Bäche und Zuflüsse aufnimmt. Jeder dieser 33 kleineren Zuflüsse ist durch Aichen oder sonst wie gemessen worden, und längs des Hauptstranges des Flusses sind nicht weniger als 9 Stationen für die fortwährende Beobachtung aufgestellt worden, so, dass ganz geringe Schwankungen im Wasserstande, der Temperatur oder der Trübung des Wassers von dem Punkte des ersten Auftretens in ihrer Fortpflanzung durch die ganze Flusslinie hinab verfolgt werden konnten. Ausserdem sind auf mehreren Punkten Regenmesser aufgestellt worden, um das Verhältniss des Niederschlages zur abgeführten Menge des Wassers zu messen; nebstdem hat man eine grosse Anzahl von chemischen und mikroskopischen Untersuchungen des Wassers angestellt. Nur in dem südlichen Theile des Flusses, in der Gegend von Ochsenburg und unterhalb St. Pölten tritt die Traisen in ein etwas weiteres Bett, wo sie von Schottermassen begleitet ist, die eine grosse Menge von Grundwasser führen. Ueber diese Grundwässer sind specielle Messungen angestellt worden, und es sind namentlich die Quellen, welche dieselben speisen, in Spratzing, St. Pölten, Pottenbrunn und Wasserburg ausführlich untersucht worden. Es ist das ganze Thal der Traisen bis nach Freiland und nach Pottenbrunn einem genauen Nivellement unterzogen worden, so dass die Commission sich bald in der Lage sehen wird, sich über die Befähigung des Traisenflusses zur Bewässerung der Stadt Wien ein entscheidendes Urtheil zu bilden.

Viel schwieriger waren die Untersuchungen im Gebiete von Wiener-Neustadt. Um Ihnen die Natur dieser Untersuchungen klar zu machen, ist es eben nothwendig, dass ich einige Worte über das Wesen der dortigen Quellenerscheinungen spreche.

Der Niederschlag, welcher in der Gestalt von Schnee, Thau, Regen oder sonst wie auf die Gruppe des Schneeberges niederfällt, sinkt dort zum grossen Theile in das zerrissene Kalkgebirge oder in die Schotterriesen ein, welche den Abhang des Gebirges bekleiden und tritt, gesammelt, entweder am Abhange oder am Fusse dieser Berge in Gestalt von Quellen zum Vorschein. Diese Quellen nennen wir Hochquellen oder Quellen der ersten Ordnung. Eine solche Quelle ist z. B. die Sebastianiquelle auf der Maumauwiese am Kuhschneeberg oder der bekannte Kaiserbrunnen im Höllenthal; die Gebiete, z. B. die Schotterriesen, welche diese Quellen erster Ordnung speisen, heissen wir Quellenmütter oder Hochreservoirs der Hochquellen.

An den Fuss dieser Hochgebirge lehnt sich, wie Ihnen bekannt ist, eine grosse Menge von Geschieben an, und am Fusse dieser Schottermassen, am Fusse des Steinfeldes entspringt ein zweites System von Quellen, welche wir Quellen zweiter Ordnung oder Tiefquellen nennen; ein Beispiel bietet die Fischa-Dagnitz. Sowie nun die Hochquellen ihre Reservoirs im Hochgebirge haben, so haben die Tiefquellen ihre Reservoirs in den höheren Theilen der Schottermassen, welche sich an das Hochgebirge anlehnen. Der Commission musste sofort klar werden, dass eine der wichtigsten Fragen zur Beurtheilung dieser Quellengebiete die Feststellung der Reservoirs sei, aus welchen die Tiefquellen gespeist werden: denn von diesen Quellenreservoirs bis zu den Quellen selbst hinunter ist ein bedeutendes Gefälle vorhanden. Wenn es möglich wäre, die Wässer der Tiefquellen höher oben in den unterirdischen Reservoirs aufzufangen, so würde dadurch viel an Gefälle gewonnen. Die Aufgabe war eine schwierige; es handelte sich um die Beobachtung von Thatsachen, die geradezu unterirdisch und dem oberflächlichen Betrachter unsichtbar sind. Der Commission war es hauptsächlich daran gelegen, eine geschickte Persönlichkeit ausfindig zu machen, welcher sie die Leitung dieser schwierigen Arbeit anvertrauen konnte, und sie war so glück-

lich, den nicht nur durch seine Theilnahme an dem Nivellement der Landenge Suez und durch den Bau des Schlosses Miramare, sondern noch mehr durch die Einrichtung der Triester Wasserleitung, bei welcher die Quellen unter dem Meere gefasst werden mussten, rühmlichst bekannten Ingenieur Junker zu gewinnen; er hat die Leitung der Untersuchungen an Ort und Stelle geführt. Es wurde damit begonnen, dass man über das ganze Steinfeld ein systematisches Netz von constanten Beobachtungspunkten legte, an allen sichtbaren Wasserfäden, so an der Fischa, der Leitha, der Fischa-Dagnitz, an dem Piihenflusse, dem Kalten Gange u. s. w. Schon wenige Wochen der constanten Beobachtungen reichten hin, um erkennen zu lassen, welche Wässer constant waren in ihrem Volumen, in ihrer Geschwindigkeit, in dem Pegelstande, in der Temperatur, und welche Schwankungen unterworfen sind, welche Wässer Etwas von ihrer Menge abgeben an den Schotter, und welche von ihnen Wasser aufnehmen. Die Commission drückte gleichsam ihre Hand auf die ganze Oberfläche dieses pulsirenden Wasserherzens, und konnte jede Regung desselben empfinden. Sie war nicht damit zufrieden, es war ihr darum zu thun, auch die Schwankungen des Wassers an jenen Stellen kennen zu lernen, wo der Wasserspiegel tief unter dem Steinfelde begraben liegt.

Glückliche Umstände machten auch das möglich.

Es ist Ihnen bekannt, meine Herren, dass eine Anzahl von kaiserlichen Pulverthürmen über das Steinfeld ausgestreut liegen. Jeder dieser Pulverthürme besitzt einen Brunnen, welcher nicht zu häuslichen Zwecken, sondern nur dazu verwendet wird, den Blitzableiter aufzunehmen. Die Commission verfertigte einen eigenthümlichen Messapparat, bestehend in einem Schwimmer aus Zinkblech an einer in Grade getheilten Kette, und erhielt von der niederösterr. Geniedirection mit besonderer Liberalität die Erlaubniss, dass von den Bediensteten der Pulverthürme in den Eckthürmen dieses Systems von Pulverthürmen in periodischen Abständen Messungen des Wasserstandes vorgenommen werden. So war es möglich, die unterirdischen Schwankungen des Wasserstandes zu verfolgen. Auch damit stellte sich die Commission nicht zufrieden. Die Commission ordnete eine Arbeit an, welche ich als eine der schönsten hydrographischen Arbeiten bezeichnen kann, die jemals durchgeführt worden sind, und welche ähnlichen Arbeiten, die man in England und Frankreich unternommen hat, nicht nur würdig an die Seite gesetzt werden kann, sondern dieselben gewiss sogar in mancher Beziehung überflügelt. Sie that Folgendes: Zuerst verschaffte sie sich durch die freundliche Vermittlung der Direction des kaiserlichen geographischen Institutes photographische Copien des grossen Original-Aufnahmsplanes des ganzen Gebietes des Steinfeldes im Massstabe von einem Zoll zu 400 Klafter; dann beauftragte sie den Ingenieur, ein Netz von Nivellements über das Gebiet des Steinfeldes zu ziehen, und graphisch in Curven die Oberfläche des Steinfeldes auf dieser grossen Karte darzustellen. Ich muss hinzufügen, dass das Steinfeld keine Ebene ist, sondern in Hügel und Thäler zerfällt, die dem Auge nur unmerkbar sind, weil sie sanft und flach in einander übergehen. Zugleich beauftragte sie ihren Ingenieur, viele Brunnen in den verschiedenen Ortschaften und zerstreuten Gehöften zu nivelliren und zu messen, und auf dieser Karte neben der Höhenbestimmung der Oberfläche des Bodens auch die Höhenbestimmung der unterirdischen Wasserfläche graphisch darzustellen, so dass nicht nur die sichtbare Oberfläche des Steinfeldes, sondern auch die unsichtbare Oberfläche des Wassers dargestellt wird; diese Karte zeigt Ihnen die keineswegs horizontale Oberfläche des Sees, der unter dem Steinfelde begraben liegt; die Commission darf sich rühmen, auf diese Weise das Steinfeld durch-

sichtig, und es selbst dem Laien möglich gemacht zu haben, auf dieser Karte zu erkennen, wo der unterirdische Wasserstand näher an die Oberfläche steigt und wo er sich tiefer hinabsenkt. Es ist eine Kleinigkeit, nachdem diese Karte vollendet sein wird, zu sagen, in welcher Weise die Speisung der einzelnen Bäche und Quellen in diesem Gebiete vor sich geht, der Laie wird sofort den Finger hinlegen können auf jeden unterirdischen Wasserlauf, und der Eingeweihte kann jetzt schon sagen, wo die einzelnen Quellenreservoirs liegen, und wo und wie es möglich ist, dieselben in höherem Niveau durch unterirdische Arbeiten aufzufangen.

Neben diesen Beobachtungen, deren Nützlichkeit und Nothwendigkeit für die Erörterung dieser Frage weiter darzustellen mir überflüssig erscheint, ist die Beobachtung der Hochquellen nicht unterlassen worden, sind auch hier chemische und mikroskopische Analysen Hand in Hand gegangen mit den Arbeiten der Techniker und den geologischen Untersuchungen. Eben so sind die Beobachtungen in der Ebene selbst fortgesetzt worden. Es werden von den einzelnen Wasserläufen schematische Wochenberichte vom Steinfelde und von der Traisen eingeschickt, von welchen ich hier ein Formular vorlege. Diese Formularien, welche Woche für Woche einlaufen und wovon dieses Heft die Fischa betrifft, geben an: den Wochentag, Datum, Namen des Flusses, Nummer des Punctes, Querschnittfläche in Quadratfuss, Geschwindigkeit des Wassers in Fuss, Quantum pr. 24 Stunden in Eimern, Höhe des Wasserstandes am Pegel, Temperatur des Wassers und der Luft, Färbung des Wassers und etwaige besondere Anmerkungen, — also eine so vollkommene Beobachtungsreihe, als man sie nur wünschen kann.

Neben diesen beiden grossen Arbeiten hat die Commission eine Anzahl kleinerer Messungen vorgenommen, theils an den Quellen des Anninger bei Gumpoldskirchen, theils an der Wien bei Hütteldorf, theils an anderen Puncten von untergeordneter Bedeutung, von welchen es nicht nöthig erscheint, hier ausführlich zu berichten.

Der einzige Punct, auf den ich zurückzukommen habe, ist, wie es meine Pflicht ist, zu erwähnen, dass die Commission eine Anzahl von ausgezeichneten Fachmännern für ihre Arbeiten gewonnen hat, und zwar den Professor Wedl für die mikroskopischen Untersuchungen und die Professoren Schneider und Redtenbacher für die chemischen Analysen und Härtebestimmungen.

Professor Schneider hat in Anbetracht der Wichtigkeit dieser Untersuchungen nach einem langen Studienjahre auf die Ferialreise verzichtet, um die Arbeiten der Commission nicht in's Stocken gerathen zu lassen. Sie mögen daraus und aus der Bereitwilligkeit, mit der man von Seite aller kaiserlichen Ämter der Commission entgegengekommen ist, entnehmen, wie tief die Überzeugung von der Wichtigkeit dieser Studien in alle Kreise gedrungen ist.

Erlauben Sie, hier Ihnen in Kurzem die Summe anzuführen, welche von der Commission bei diesen Arbeiten ausgegeben wurde. Man hat bis heute verwendet von dem Credite von 10.000 fl., welchen Sie der Commission bewilligt haben:

| | |
|---|---|
| für Bezüge d. Ingenieure | 3148 fl. 30 kr. |
| „ „ d. Hilfspersonals . . . . . . | 437 „ 31 „ |
| für Bez. d. Taglöhnungen | 578 „ 45 „ |
| „ Messrequisiten und Geräthschaften . . . | 529 „ 74 „ |
| für Wagenauslagen und Transportkosten . . | 195 fl. 46 kr. |
| für Kanzleierfordernisse | 86 „ 61 „ |
| „ verschiedene Ausl. . | 75 „ — „ |
| in Summa . | 5050 fl. 87 kr. |

Die Commission darf sich das Zeugniss geben, dass sie mit möglichster Sparsamkeit vorgegangen ist, so weit es nämlich thunlich war, ohne den Werth der Arbeit selbst zu gefährden.

Erlauben Sie mir ferner, die Liste von Wässern vorzulesen, welche in diesem Augenblicke als in Beobachtung stehend betrachtet werden können, und welche am besten einen Begriff geben werden von dem Ernste, mit welchem die Commission ihre Aufgabe aufgefasst hat. Als in Beobachtung stehend können betrachtet werden:

Die Hohenberger Traisen.
„ Türnitzer Traisen.
„ Traisen bei Lilienfeld.
„ „ ober dem Gölsenbach.
„ „ bei Rothenau.
„ „ „ Wilhelmsburg.
„ „ an drei Puncten bei Stadersdorf.
Vier Wässer zwischen Freiland und Steg.
Zögersbach.
Schrambach (das Mühlgerinne).
Drei andere Wässer zwischen Steg und Lilienfeld.
Mühlgerinne in Dörfel.
Wasser bei Marktl.
Bach im Orte Traisen.
Zwei Wässer unterhalb des Ortes.
Eschenauer Bach.
Kendelgraben.
Grubthaler Bach.
Pointner Bach.
Quelle bei Spratzing oberhalb Stadersdorf.
Wasser bei Freiland.
Wasser unterhalb Steg.
Mühlgraben im Stiftsgebirg Lilienfeld (Quelle der Klostereben).
Letzter Zufluss des Gölsenbaches.
Wasser im Orte Mayerhofen.
Wiesenbach, zwei Arme.
Quelle oberhalb desselben.
[illegible] Grabenbach.
Wobach.
Pfennigbach.
Hallbach.
Zwei Wässer gegenüber Rohrbach.
Ramsaubach.
Fliedersbach.
Quelle nächst der Papiermühle am Exercirplatze vor St. Pölten.

Quellengruppe bei Pottenbrunn.
Altabach bei Pitten.
Auffengraben bei Warth.
Fischaquellen bei Fischau.
Teichwasser bei Brunn.
Brunnquelle bei Urschendorf.
Ward'scher Brunn bei Urschendorf.
Salerbrunn bei Winzendorf.
Feichtenbrunn bei Gerasdorf.
Leidenbrunn bei Wirflach.
Frauenbrunn bei Kirchbüchel.
Klausquelle bei Kirchbüchel.
Quelle in Klein-Höflein.
Quellen von Flatz.
„ „ Stixenstein.
„ „ Rohrbach im Graben.
Wiesenquellen bei Buchberg.
Kaltwasser bei der Ochsenhütte.
Sebastianiquelle auf der Maumauwiese.
Die Leitha bei Wampersdorf.
„ „ „ Zillingsdorf.
„ „ „ Wiener-Neustadt.
„ „ „ Lanzenkirchen.
Canal der Leitha.
Die Fischa bei Pottendorf.
„ „ „ Eggendorf.
„ „ „ Wiener-Neustadt.
Die Brosset bei Emmerberg.
„ Fischa-Dagnitz bei Siegersdorf.
„ „ „ Haschendorf.
„ „ „ unter d. Ursprung.
„ „ „ am Ursprung.
Der kalte Gang auf der Haide.
„ „ „ bei Wöllersdorf.
Kehrbach bei Wiener-Neustadt.
Die Pitten bei Erlach.
Der Canal bei Erlach.
„ Wienfluss bei Hütteldorf.

Zusammen 83 Puncte oder Gruppen von Puncten, wovon 29 in constanter täglicher Beobachtung.

Aus diesen Bemerkungen mögen Sie ermessen, wie gross die Thätigkeit der Commission gewesen ist seit der kurzen Zeit, während welcher die Arbeiten im Freien möglich sind, nämlich seit Anfang April. Sie darf sich das Zeugniss geben, dass sie energisch und erfolgreich vorgegangen ist. Zwei Puncte sind es, die man bei ähnlichen Berathungen vorzugsweise zu fürchten hat; einerseits die übergrosse Sorge vor grossen Auslagen, die Sorge, das Gemeindevermögen allzusehr zu beschweren, die Sorge, welche vergisst, dass die Verbesserungen, die durch die Bewässerung herbeigeführt werden, für das Gemeindewohl geradezu unbezahlbar sind, andererseits der Enthusiasmus, der allzueifrig eine neue Idee erfasst, um eine ruhige Erwägung derselben möglich zu machen. Die Commission glaubt, beide Abwege glücklich gemieden zu haben, und mit dem ruhigen Ernste nüchterner Naturforschung jenen thatsächlichen Verhältnissen nachgeforscht zu haben, welche dereinst eine so entscheidende Wohlthat für unsere Stadt werden sollen. Mein Bericht ist zu Ende.

Die Versammlung nimmt diesen Bericht unter Beifallsbezeugungen zur Kenntniss.

---

# III. Ueber das Vorkommen der Kohle in Croatien.

Von L. v. Farkas-Vukotinović,

königl. Obergespann, Correspondent der k. k. geol. Reichsanstalt, Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 19. Mai 1863.

---

Die Mineralkohle hat in der neuesten Zeit unstreitig allen anderen Mineralen den ersten Rang abgelaufen; bei dem grossen Aufschwung, den die Industrie genommen und bei der schnellen Verbreitung, den die Eisenbahnen gewonnen haben, ist es sehr natürlich, dass man der Aufbringung von Brennstoffen die möglichste Aufmerksamkeit zuwendet; es ist dies von grosser Wichtigkeit selbst für jene Länder, die noch für holzreich gelten, wozu wir jedenfalls Croatien und Slavonien zählen müssen; aber selbst in Croatien und Slavonien kann man für die Zukunft Besorgnisse hegen, weil in früheren Zeiten die Wälder nicht mit jener Schonung behandelt wurden, die eine forstmännische Bewirthschaftung erheischt haben würde, weil das Consumo sich täglich steigert und eben dadurch die Holzpreise sehr stark erhöht werden; eben darum gewinnt die Mineralkohle auch in diesen Ländern einen stets grösseren Werth. Bei einer Verwerthung der Kohle werden die noch übrigen Wälder, die in vielen Theilen des Landes ein sehr schönes und gutes Bauholz liefern können, geschont und auf diese Weise der Reichthum des Landes bedeutend vermehrt werden, während auf der anderen Seite die gewonnenen Kohlen ein in der Erde vergrabenes und todt gelegenes Gut an den Tag bringen, und die Möglichkeit eröffnen, der neuerweckten Industrie gewünschte Unterstützung zu gewähren.

So viel bis jetzt aus geognostischen Begehungen und bergmännischen Arbeiten bekannt wurde, scheint Croatien ziemlich reich an Kohlen zu sein; namentlich kommt Kohle an der Ivančica bei Ivanec, dann bei Krapina, Radoboj, Kalnik und Warasdiner Teplitz, so wie bei Kašina nächst dem Agramer Gebirge vor; alle diese Kohlenflötze gehören der älteren Braunkohle an; sie besitzen durchnittlich eine Mächtigkeit von 3—4 Fuss; die Kohle ist gut, es kommen beiläufig 10—11 Centner auf eine Klafter 30zölligen weichen Holzes. Auf diese Kohlen bestanden einige Baue, einige bestehen noch; viele wurden meistentheils wegen Mangel an Absatz aufgelassen; einige sind noch jetzt in Betrieb, aber eben nur so viel, dass in den Werken ein kleines Leben erhalten werde; ein eigentliches schwungvolles Unternehmen auf Kohlen gibt es in Croatien noch nicht; ich glaube aber ganz gewiss, dass diese Kohlen in nächster Zukunft ihre Verwerthung finden werden; in dieser Hinsicht stelle ich ausser der Radobojer und Ivanecer Kohle, jene von Kašina und Planina bei Agram in die erste Reihe.

Ausser den obenangeführten älteren Braunkohlenflötzen besitzen wir in Croatien eine zweite jüngere Kohlenablagerung, der dann noch eine dritte etwas jüngere folgt; die zweite zähle ich zu den jüngeren Braunkohlen, oder den älteren Lignitkohlen, die dritte aber entschieden zu den jüngsten Ligniten.

In dem Becken zwischen dem Agramer und Krapina-Ivančica Gebirge sind jüngere Braunkohlenflötze nachgewiesen; namentlich in den miocenen Hügelzügen bei Bad Stubica, dann zwischen Ober-Bistra und Kraljev-Vrh; man kann daraus schliessen, dass Kohle beinahe in ganz Zagorien, wohin sich die miocenen Hügelreihen erstrecken, vorkömmt; eine zweite Ablagerung einer jüngeren Braunkohle, ist uns von Moslavina bekannt, ich habe dort schon vor Jahren, als ich das Moslaviner Gebirge durchforschte, in den jüngeren tertiären Sand- und Mergelgebilden Kohlen gefunden, die mit den daselbst naheliegenden Naphtaquellen in Verbindung stehen; so viel man bis jetzt von Moslavina weiss, ist ausser einigen kleinen Arbeiten wenig geschehen und man kann über die Mächtigkeit und den Brennwerth der dortigen Kohle nichts Bestimmtes sagen; die Kohlenflötze ziehen sich von Borik, namentlich vom Berge Cigljenica, gegen Osten hinab und dürften höchst wahrscheinlich auch in Slavonien fortsetzen.

Das grösste Kohlenbecken aber unstreitig, welches Croatien aufzuweisen hat, ist jenes von Kravarsko, welches ich im vorigen Jahre entdeckte, oder besser gesagt, aufdeckte, denn einige Jahre früher war Herr Constantin Popović in Kravarsko, woselbst er einige Freischürfe anmeldete. Die Freischürfe wurden aber nie in Angriff genommen und es schlief das kaum Begonnene wieder ein. An der südlichen Seite der Save-Ebene, die sich von Agram aus bis Sissek und weiter hinabzieht, erhebt sich eine niedere Hügelreihe; sie nimmt einen Raum von mehreren Meilen ein und zieht sich einerseits bis an die Culpa, andererseits lehnt sie sich westlich an die Samoborer Gebirge bei Jaska, St. Martin und Radovpotok an; diese Hügelreihe, wie sie auch von der Agramer Seite unansehnlich aussehen mag, überrascht, wenn man sie betritt, durch ihre tiefen Thaleinschnitte; es ist eine grosse Mulde, die hier einst gewesen, und die später mit ungeheuren Massen von Sumpfgewächsen bedeckt, durch nordwestlich hereinströmende Fluthen begraben, das Material zu den mächtigen Kohlenbildungen lieferte; leicht begreiflich erscheint es, wenn man den Charakter der Gegend betrachtet, dass diese tief eingeschnittenen Thäler, die weit herum von höheren Gebirgen umgeben sind, gleich einem riesenhaften Kessel dastehen mussten, in welchen sich alles versenkte und ablagerte, was daselbst ursprünglich stand oder von den nächsten Nähen dahingeschwemmt wurde.

Die Construction des Kravarskoer Gebirges — oder ich will richtiger sagen — Hügelzuges, ist sehr einfach. Wir haben gar nichts als Sand, hin und wieder mit etwas Schotter, in den obersten Lagen und einen äusserst zähen, fettigen Lehm, dann folgt ein blaugrauer Tegel, nach diesem schmutzige, speckige Kohlenletten, darunter kömmt die Kohle. Ich habe bei Kravarsko selbst (Dorf und Pfarre) 10—12 Minuten vom Orte entfernt die Kohle in Abbau genommen, und kann daher über das Vorkommen genaue Daten angeben. An einem gut gelegenen Puncte liess ich einen Schacht abteufen, dieser Schacht ist 12 Klafter tief, und wir haben daselbst ein Flötz aufgedeckt mit 12 Fuss Mächtigkeit; in dieser zwölf Fuss starken Kohle befindet sich ein kleines, einige Zoll betragendes Zwischenmittel, welches kaum erwähnenswerth ist; weil aber nach Durchbrechung dieses Flötzes, abermals Tegel und schmutzige Letten sich zeigten, die nunmehr auch schon Bruchstücke von Kohlen eingemengt enthalten, so wird die Abteufung des Schachtes fortgesetzt, damit auch das zweite höchst wahrscheinliche Flötz aufgedeckt werde. An einem zweiten Orte wurde durch einen Schacht Kohle mit 5 Fuss Mächtigkeit und nach einem einen Fuss starken Zwischenmittel ein zweites Flötz von $2^1/_2$—3 Fuss Mächtigkeit aufgeschürft. An einem dritten Puncte ist die Kohle nach 2 Klaftern Dammerde durchbrochen und so mächtig wie bei dem ersten Puncte getroffen.

Aus den bisher gemachten Erfahrungen geht hervor, dass wir es hier mit sehr grossen Kohlenmassen zu thun haben; es sind weit und breit nach allen Richtungen hin Ausbisse zu finden, natürlich haben trotz der Bauwürdigkeit, vorläufig nur jene Lager einen Werth, die den cultivirten Gegenden näher kommen, die durch Strassen zugänglich sind und insbesondere von einer Eisenbahn nicht entfernt liegen; nun aber liegen die Kravarskoer Kohlen wirklich an der von Agram nach Sissek führenden Eisenbahn ganz nahe, denn sie sind vom Stationshause zu Gorica kaum zwei Stunden entfernt; das grösste Hinderniss wäre vor der Hand in der Verfrachtung gelegen, weil die dortigen Bewohner weder geeignetes Zugvieh noch Wagen und was die Frachtpreise betrifft, gar keine Einsicht haben; wird dieses Verhältniss einmal geregelt, so ist kein Zweifel darüber, dass sich die Preise der Kohle für jede Concurrenz möglichst günstig gestalten müssen. Die Kravarskoer Kohle kann demnach sowohl für die Eisenbahngesellschaft höchst beachtungswerth, so wie auch für die Stadt Agram wichtig werden.

Die Hauptmasse der Kohle besteht aus schilfartigen Pflanzenstoffen, in welchen besonders in den oberen Lagen einzelne holzartige Bruchstücke eingebacken vorkommen, die aber keine Bestimmung zulassen, weil das Zellengewebe durch lang anhaltende wässerige Einwirkung gänzlich zersetzt ist, die Kohle bricht in grossen Stücken, längere Zeit der Luft ausgesetzt, trocknet sie etwas ein und bekömmt kleine Spalten, die jedoch nur nach Monaten weitergreifen und sie in dicke Blätter theilen. Die Analyse, die von Herrn Ritter Karl v. Hauer vorgenommen wurde, ergab folgende Resultate:

| | |
|---|---|
| Wasser | 15·0 Perc. |
| Asche | 7·0 „ |
| Gewichtstheile reducirtes Blei | 17·05 „ |
| Wärmeeinheiten | 3853 |
| Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes | 13·6 Centner. |

Es wurde ein Versuch mit Vercoken gemacht und das Resultat war ganz günstig. Der Bau ist systematisch eingeleitet und wird an sechs Puncten zur Freifahrung, die demnächst stattfinden wird, ausgerichtet.

# IV. Ueber eine neu aufgefundene Jod und Brom haltende Kochsalzquelle.

Von Anton Felix,

k. k. Hüttenmeister.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geol. Reichsanstalt am 21. April 1863.

Im Monate December 1862 ward dem Gefertigten durch die Schmöllnitzer k. k. Berg-, Forst- und Güterdirection der schmeichelhafte Auftrag, nach Csíz, einer Ortschaft des Gömörer Comitates, zu excurriren, um die von der k. k. Finanzlandesdirections-Abtheilung zu Kaschau gewünschten Erhebungen, ob nämlich die beim Brunnengraben entdeckte Quelle eine zum Salzmonopole gehörige Soolenquelle oder aber ein sonstiges Mineralwasser sei, nach Zulass der Jahreszeit mit Beschleunigung vornehmen zu können.

Die an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen, und die nach Maassgabe der Jahreszeit, zum Zwecke einer Orientirung angestellten vorläufigen Untersuchungen ergaben folgende Hauptpunkte, welche als Mittel zu einer möglichst gründlichen Charakteristik der geognostischen Verhältnisse und zur Prüfung des Wassers auf seine hervorragendsten Bestandtheile dienen konnten.

1. Das Terrain stellt ein wellenförmiges Hügelland dar.

2. In einem grösseren Umkreise erheben sich höhere Hügelketten, in denen röthlicher Sandstein bricht.

3. Bei sämmtlichen in der Ortschaft durchgeführten Grabungen, daher auch bei dem gedachten Brunnen, wurden unter der Dammerde folgende Tertiärschichten durchfahren: Zuerst ein loses Conglomerat von Sand und Quarz, dann stark eisenschüssiger gelber Thon (Lehm); zuletzt eine Art bläulich grauer Mergel, welcher durchwegs die tiefere Erdschichte des ganzen Csízer Terrains zu sein scheint. Letzteres kann in so ferne angenommen werden, als bei allen auf verschiedenen Punkten erfolgten Grabungen dieser Thonmergel überall, und zwar sogleich unter dem gelben Thon vorgefunden wurde.

Erwähnt muss noch werden, dass die Mergelschichte noch niemals ganz durchsetzt wurde, wesshalb ihre Mächtigkeit und die Beschaffenheit der dieselbe unterteufenden Schicht — wahrscheinlich Sandstein — nicht bekannt ist. Es fanden nämlich keine mehr als 6 Klafter tiefe Brunnengrabungen Statt, und bei den meisten wurde unter 2 Klaftern der Mergel erreicht.

4. Der Geschmack des Wassers war salzig. — Da ein Wasserstand von 4 Klaftern vorgefunden wurde, musste das ganze Wasser ausgeschöpft werden, damit die für die analytische Untersuchung benöthigte Menge von dem frisch zugeflossenen genommen werden konnte. Hier zeigte es sich nun, dass die während des Ausschöpfens von der Oberfläche genommene Probe nur einen

schwachen, gegen die Mitte zu jedoch schon einen stärkeren Salzgeschmack hatte, und dieser wurde um so intensiver, je tiefer man kam, so dass bei dem aus dem Sumpfe des Brunnens gehobenen Wasser schon ganz der Geschmack einer gesättigten Soole, jedoch mit einem herben Beigeschmack, zu erkennen war.

Aus diesen Wahrnehmungen liess sich die Folgerung ziehen, dass süsses Wasser im höheren Horizonte zusitzen müsse, was auch durch den Eigenthümer des Brunnens dahin bestätigt wurde, dass derselbe bei der Grabung, und zwar gleich unter dem gelben Thon, mithin bei 2 Klafter 1 Fuss Tiefe, auf eine gewöhnliche Süsswasserquelle traf, welche aber nach einigen Tagen verschwunden war. Nur um dieses süsse Wasser neuerdings aufzufinden, wurde die Grabung wieder aufgenommen, wobei man aber nicht mehr süsses, sondern salziges Wasser vorfand, welches unter der Thalsohle, an deren Grenze auf einem Hügelvorsprunge der Brunnen gegraben wurde, seinen Ursprung zu nehmen, mithin mit der ersten süssen Quelle keine Gemeinschaft zu haben scheint.

Bemerkenswerth ist es, dass alle Brunnen, welche in nicht unbedeutender Anzahl in der Ortschaft Csíz bestehen, den Mergel durchsetzen, ohne dass bis jetzt ein anderer, als der erwähnte, salziges Wasser aufzuweisen gehabt hätte.

Es lässt sich dies nur durch die erfahrungsmässig bestätigte Thatsache erklären, nach welcher der Salz führende Mergel bald ergiebiger und reichhaltiger an diesem Mineral ist, bald ganz taub vorkommt, wobei übrigens die erschlossene Teufe von anerkannter Wichtigkeit ist.

5. Der Geruch des Wassers war ein eigenthümlicher, dem Chlor ähnlicher, was insbesondere während der Ausschöpfungsperiode auffallend wahrzunehmen war.

6. Eine verhältnissmässig geringe Menge des Wassers zur Trockene eingedampft, mit Alkohol ausgezogen, mit Stärkekleister behandelt, mit Salpetersäure versetzt, gab eine sehr bedeutende Reaction auf Jod.

Nachdem nun diese an Ort und Stelle ergründeten Hauptpunkte bekannt waren, konnte die analytische Untersuchung mit dem frisch zugeflossenen Wasser im Laboratorium des Aranyidkaer k. k. Amalgamirwerkes durch den Gefertigten vorgenommen werden.

Das Resultat dieser mit aller nur möglichen Aufmerksamkeit vollführten Arbeit bekräftigt die bei der Quelle durch die Punkte 5 und 6 vorläufig bestätigte Ansicht, und zwar jetzt schon, gestützt auf directe Erfolge einer genauen Untersuchung, dass das Csízer fragliche Brunnenwasser eine Jod und Brom haltende Kochsalzquelle sei.

Das Jod ist überdies in einer so bedeutend vorwaltenden Menge vorhanden, dass, als Heilquelle, dieses Wasser den berühmtesten europäischen Jod-Heilquellen an die Seite gestellt werden darf.

Zum Versieden kann dagegen das Wasser, abgesehen von seinem Jod- und Bromgehalte, schon auch darum nicht anempfohlen werden, weil der Abfall an festem Verdampfungsrückstand oder an Salzmasse blos 1·9804 Perc. beträgt, wodurch das Interesse des hohen Montanärars wohl schwerlich gefördert werden würde.

Dagegen sei es vergönnt, die offene Frage aufzustellen, ob es nicht räthlich wäre, das Csízer Terrain im Interesse des Salzmonopols einer gründlichen bergmännischen Untersuchung zu unterziehen?

Betreffend die Analyse des Wassers kann folgende nach den Ergebnissen der Einzelbestimmungen berechnete Zusammensetzung, in Percenten und Granen ausgedrückt, angeführt werden:

### I. In Procenten.

| | | |
|---|---|---|
| Gesammtmenge der festen Bestandtheile . . . | | 1·980400 Perc. |
| und zwar: | | |
| Chlornatrium ClNa . . . . . . . . . | 1·733870 | |
| Chlorkalium ClKa . . . . . . . . . | 0·042834 | |
| Chlorcalcium ClCa . . . . . . . | 0·073392 | |
| Chlormagnesium ClMg . . . . . . | 0·077466 | |
| Jodmagnesium JMg . . . . . . . | 0·009180 | |
| Brommagnesium BrMg . . . . . . | 0·000414 | |
| Chlorammonium $NH^3ClH$ . . . . . | Spuren | |
| Kohlensaure Kalkerde $CO_2CaO$ . . | 0·012107 | |
| „ Magnesia $CO_2MgO$ . . | 0·005462 | |
| „ Eisenoxydul $CO_2FeO$ . . | 0·000699 | |
| Kieselsaure Thonerde $SiO_2Al_2O_3$ . . | 0·012475 | |
| Phosphorsaure Kalkerde $PO^5{}_3CaO$ . | 0·001616 | |
| Schwefelsaures Natron $SO_3NaO$ . . | 0·002417 | |
| Kieselerde $SiO_2$ . . . . . . . . . | 0·002126 | |
| Organische Stoffe . . . . . . . . . | 0·000776 | 1·974834 Perc. |
| Quellsäure und Verlust . . . . . . . . . . . . | | 0·005566 Perc. |
| Halbgebundene und freie Kohlensäure . . . . . | | 0·009092 „ |

### II. In Granen.

In 16 Unzen = 7680 Gran sind enthalten:

| | | |
|---|---|---|
| Gesammtmenge der festen Bestandtheile . . . . | | 152·094 Gran, |
| und zwar: | | |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . | 133·161 Gran | |
| Chlorkalium . . . . . . . . . . | 3·289 „ | |
| Chlorcalcium . . . . . . . . . | 5·636 „ | |
| Chlormagnesium . . . . . . . . | 5·949 „ | |
| Chlorammonium . . . . . . . . | Spuren | |
| Jodmagnesium . . . . . . . . . | 0·705 „ | |
| Brommagnesium . . . . . . . . | 0·031 „ | |
| Kohlensaure Kalkerde . . . . . | 0·929 „ | |
| Kohlensaure Magnesia . . . . . . | 0·419 „ | |
| Kohlensaures Eisenoxydul . . . . | 1·054 „ | |
| Kieselsaure Thonerde . . . . . . | 0·958 „ | |
| Phosphorsaure Kalkerde . . . . . | 0·124 „ | |
| Schwefelsaures Natron . . . . . | 0·185 „ | |
| Kieselerde . . . . . . . . . . | 0·163 „ | |
| Organische Stoffe . . . . . . . | 0·059 „ | 151·662 Gran, |
| wornach sich der Verlust auf . . . . . . . . . | | 0·432 Gran stellt. |
| Die halbgebundene Kohlensäure, welche die in der Lösung enthalten gewesenen doppeltkohlensauren Salze bildete, hat mit der freien Kohlensäure zusammen . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 0·698 „ |
| betragen; und die Gesammtmenge der Kohlensäure . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 1·344 „ |

Vergleicht man nun die vorzüglichsten gleichartigen Mineralquellen mit dem untersuchten Wasser, und zwar:

1. Die Adelheidsquelle bei Heilbronn, welche
in 7680 Gran Wasser . . . . . . . 39·09 Gran Kochsalz,
0·22 „ Jodnatrium,
0·40 „ Bromnatrium hält.

2. Bassen in Siebenbürgen mit

I. Quelle { 250 Gran Kochsalz, 0·280 „ Jodnatrium. | II. Quelle { 70 Gran Kochsalz, 3·70 „ Jodnatrium.

3. Hall in Oberösterreich mit

112·04 Gran Kochsalz
0·060 „ Jodnatrium, | 0·327 „ Jodmagnesium,
0·517 „ Brommagnesium.

4. Lippilo in Slavonien mit
4·81 Gran Kochsalz,
0·311 „ Jodcalcium.
5. Salzhausen in Hessen mit
73·45 Gran Kochsalz, | 0·003 Gran Bromnatrium.
0·59 „ Jodnatrium, |
6. Saxon im Canton Wallis mit
0·14 Gran Kochsalz, | 0·314 Gran {Bromcalcium, Brommagnesium.
0·844 „ {Jodcalcium, Jodmagnesium, |
7. Wildegg im Canton Aargau mit
80·23 Gran Kochsalz, | 0·236 „ Bromnatrium.
0·30 „ Jodnatrium, |

So ergibt sich die meiste Uebereinstimmung mit dem Haller Wasser. Denn es enthalten in 7680 Gran die Wasser

| | |
|---|---|
| 533·161 Gran Kochsalz, | 110·04 Gran Kochsalz, |
| 0·660 { 0·634 „ Jod, 0·026 „ Brom, | 0·783 { 0·344 „ Jod, 0·439 „ Brom. |

Es ergäbe sich daher im Csízer Wasser an Jod wohl mehr, während das Brom blos in einer untergeordneten Menge sich vorfindet, dagegen ergänzt aber das Brom im Haller Wasser das Weniger an Jod, wodurch, bei ziemlich gleicher Wirkung beider Chloroide, die Gesammtwirkung beider Wässer eine annähernd gleiche zu sein verspricht.

Vergleicht man endlich auch die Gebirgsformation, so stellt sich ebenfalls eine Analogie zwischen Hall und Csíz heraus, da Hall inmitten des ausgedehnten Tertiärbodens von Oberösterreich gelegen, als oberste Tertiärschichte einen gelben Thon, als zweite ein loses von Kalkstein, Quarz und Schiefergeschieben zusammengesetztes, durch Sand, Thon und kohlensauren Kalk verbundenes Conglomerat, und als dritte Schichte einen gleichfalls bläulichgrauen Mergel hat, während der Wiener Sandstein die ganze Formation unterteuft.

Mit Rücksicht auf die Hauptbestandtheile des Csízer Wassers sei noch zum Schlusse erwähnt, dass, wenn gleich die nachgewiesenen Percente verbürgt werden können, man doch nicht mit Bestimmtheit ein constantes Gleichbleiben derselben voraussetzen kann, da dies von mancherlei Zufälligkeiten, wie z. B. von Regen oder Trockenheit, vom Verbrauchsquantum des Wassers u. s. w. abhängt. So hat v. Fellenberg in der Quelle von Saxon bei 11 Jodbestimmungen, welche zu verschiedenen Zeiten vorgenommen wurden, ein Schwanken zwischen 0·98—0·17 Theilen Jod in 10.000 Theilen Wasser beobachtet, so dass der höchste Halt in 16 Unzen mit 0·75, während der niederste mit 0·061 Gran sich berechnen liess. Nachdem jedoch die Heilresultate trotz dem Schwanken der Mischung einer Quelle, — nach Erfahrungen von Dr. Otto Ewich — im Allgemeinen sich gleich bleiben, lässt sich der einfache Schluss ziehen, dass es auf ein Minimum mehr oder weniger hier nicht anzukommen scheine, wesshalb der Csízer Quelle, wenn keine gewaltsamen Aenderungen eintreten, immerhin eine schöne Zukunft prognosticirt werden kann.

# V. Bericht über die im südlichen Theile Böhmens während des Sommers 1862 ausgeführte Aufnahme.

Von Ferdinand Freiherrn v. Andrian.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. April 1863.

Das von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt für die Sommeraufnahme des Jahres 1862 mir zugewiesene Terrain schliesst sich unmittelbar an das von mir im Jahre 1861 begangene (Umgebung von Chrudim und Chotěboř) an. Es bildet das südöstliche Ende des Königreiches Böhmen und erstreckt sich von Swětla und Neu-Reichenau (den Westpunkten desselben) bis zur mährischen Grenze.

Die orographische wie die geologische Gliederung des ganzen Gebietes ist eben so einförmig wie die der angrenzenden Landestheile. Es sind die sehr oft beschriebenen wellenförmigen Contouren des Gneisses, welche den Hauptcharakter desselben ausmachen, besonders regelmässig in der nächsten Umgegend von Deutsch-Brod entwickelt. Die mittlere Erhebung des Terrains erreicht ungefähr 1650 Fuss, die höchsten Spitzen desselben, wie der Kojetein-, der Ochsenberg bei Kraupen 1800 Fuss. Eine grössere Mannigfaltigkeit stellt sich südlich von Deutsch-Brod ein, wo eine zusammenhängende Reihe von Bergen in einer durchschnittlichen Höhe von 1800 Fuss in der Richtung von Ost nach West über Hochtann, Scheibeldorf, Heraletz bis in die Nähe von Humpoletz sich hinzieht. Der Aschafferhübel, der Kosowberg, der Turkowikop und der Worlowberg sind die höchsten Spitzen dieses Zuges, deren Höhen nach den Karten des Generalquartiermeisterstabes sämmtlich über 2000 Fuss steigen. Besonders scharf erscheint derselbe nach Osten zu (durch den Steinberg und den Hochberg) gegen die die Umgegend von Polna bildenden Hügelreihen abgeschlossen. Weniger ist dies nach den anderen Weltgegenden hin der Fall. Im Süden schliessen sich unmittelbar die Kuppen des Windisch-Jenikauer Granitgebietes daran, deren Höhen keinen sehr bedeutenden Unterschied wahrnehmen lassen, wenn sie auch im Allgemeinen etwas geringer sind als die des ersterwähnten Gebirgszuges. Dasselbe gilt von der westlichen Fortsetzung desselben in der Gegend von Humpoletz, sowie von der südwestlichen bei Neu-Reichenau, wo in dem Stocke des Křemosnitz-Berges (2430 F. H.) die höchste Erhebung des ganzen Gebietes auftritt. Gegen Nordosten endlich steht der Worlowberg mit den bis in die Nähe von Ledeč reichenden Granitkuppen in Verbindung, deren Erhebung um ein weniges grösser ist.

Wie das ganze Gebiet von Deutsch-Brod an gegen Westen im Allgemeinen ansteigt, ist dies auch im Osten gegen die mährische Landesgrenze der Fall. Die Reihe der Berge, welche mit dem böhmisch-mährischen Grenzrücken unmittelbar in Verbindung steht, tritt östlich von Přibislau, von Běla und von Polna auf.

Die Gewässer dieses Gebietes fallen fast sämmtlich der Sazawa zu, welche im böhmisch-mährischen Grenzrücken entspringend, den Nordtheil desselben durch-

strömt. Im Süden bilden der Křemosnitz-, der Bransow- und Steinberg die Scheide gegen die der Igel zuströmenden Gewässer.

Die Gesteine, welche innerhalb des genannten Gebietes beobachtet wurden, sind vorwiegend Gneiss, Granit, Grünstein, Serpentin und Quadersandstein in einer kleinen unbedeutenden Partie bei Wojnoměstetz.

Grauer Gneiss. Die Trennung zwischen grauem und rothem Gneisse wurde im Grossen soweit als möglich festgehalten. Wenn man von localen und untergeordneten Erscheinungen absieht, bietet diese Trennung in grosse Gruppen alle wünschenswerthe Sicherheit, bei einer minutiösen mineralogischen Verfolgung stellen sich die Schwierigkeiten feststehende Gruppen auszuscheiden, fast als unüberwindlich heraus. Der graue Gneiss nimmt von den aufgezählten Gebirgsgliedern weitaus den grössten Raum ein. Er ist seinem Auftreten nach in zwei Hauptabtheilungen zu bringen, welche aber vorläufig hinsichtlich ihres Ursprungs als gleichwerthig anzusehen sein dürften. Diese petrographischen Varietäten (Gneissphyllit und grobflaseriger Gneiss) bieten für dieses Gebiet insoferne ein grösseres Interesse, als sie die Hauptfactoren der bereits erwähnten Oberflächengestaltung und ihrer Modificationen sind.

Der Phyllitgneiss bildet die tieferen Partien des Gneissgebietes von Deutsch-Brod in südwestlicher Richtung gegen Polna zu. Nordwestlich von Deutsch-Brod setzt er das ganze Sazawathal zusammen bis Swětla und Ledeč. Er zeigt in seiner charakteristischsten Ausbildung stets eine grüne Färbung, starken Talk- und Glimmergehalt (Ledeč). Er ist von zahlreichen Verwitterungsklüften durchzogen und besitzt eine sehr ebenflächige Schichtenstructur. Seine Schichten sind dünn, und auf dem Querbruche ist wegen der feinkörnigen Structur fast nichts als schwarzer Glimmer zu sehen, dem dünne Linsen des röthlichen gelben oder grünlichen Feldspathes (Orthoklas) eingeflochten sind. Die Richtung der Schichten ist selten gestört, an allen Entblössungen treten dieselben in grosser Regelmässigkeit hervor. Solche Gesteine beobachtet man im westlichen Theile des Terrains, bei Zahradka, Kalischt, nördlich und südöstlich von Deutsch-Brod, bei Polna u. s. w. Sie sind von allen Varietäten des Gneissgebietes am meisten den Einflüssen des Verwitterungsprocesses unterworfen, so dass man oft schwer ganz frische Stücke erhalten kann. In der Regel ist der Glimmergehalt überwiegend, doch finden sich bei dem häufigen Wechsel der Structurverhältnisse auch Varietäten, in denen die Feldspathbeimengung sehr bedeutend ist. Freier Quarz ist in einzelnen Schnüren und Linsen zu beobachten, er tritt aber, wie auch die Analysen bestätigen, im Allgemeinen weniger häufig als in den anderen Varietäten auf. Wo die Ausbildung der Bestandtheile grobkörniger ist, gewahrt man stets eine regelmässige Alternation von dickeren, glimmerfreien Feldspath und Quarzlagen mit dünneren, aus Glimmer und den anderen Bestandtheilen gebildeten Lagen.

Fig. I.




(Bei Humpoletz.)

Die Schieferung ist in der Regel concordant mit der allgemeinen Schichtungsrichtung; im Kleinen zeigen sich dagegen eine Menge von Abweichungen, für welche man wohl keinen anderen Erklärungsgrund hat, als sie localen Störungen während des Erstarrungsprocesses zuzuschreiben. Man findet in grösseren Entblössungen öfter einen regelmässigen Wechsel von ganz verworren gruppirten Gemengtheilen (Quarz, Glimmer und Feldspath ziemlich feinkörnig) mit regelmässigen Lagen (Fig. I. *a*),

welche nach Stunde 4 streichen und in einem sehr steilen Winkel gegen Süden verflächen. Dazwischen Linsen mit unregelmässig gewundener Structur (Fig I. *b*).

Auch starke Biegungen, bizarr gewundene Schieferung ist nicht selten. Neigung zur schalenförmigen Absonderung ist in der beschriebenen Varietät in der Nähe von Humpoletz wahrgenommen worden.

Uebergänge des Gneissphyllits in Thon- und Glimmerschiefer sind selten, und ihr Auftreten so localer Natur, dass eine Ausscheidung derselben als selbstständige Gesteinsgruppen nicht gerechtfertigt erscheinen könnte. Im Schlapanzer Thale bei Wišnitz (zwischen Schlapanz und Polna) steht ein solches Gestein an, welches aus einer grünlichen thonschieferähnlichen Masse mit zahlreichen Quarzlinsen besteht. Es zeigt eine dickschieferige Structur; übrigens fehlen auch hier vereinzelte Linsen von Feldspath, durch ihren stärkeren Verwitterungszustand aus der Quarzmasse hervortretend, nicht. Unmittelbar bei der Stadt Přibislau gewahrt man ähnliche Bildungen. Es wechseln dort Schichten von weisslich grünen, sehr verwitterten Schiefern, welche denen der Grauwackenformation nicht unähnlich sehen, mit 5—6 Zoll mächtigen Lagen von weissem Quarze, während sich im Hangenden davon (bei der Wiesenmühle) der gewöhnliche Gneissphyllit mit einzelnen Hornblendeeinlagerungen einstellt. Auch im Borauer Walde findet man (SO. von Borau) zahlreiche Stücke eines stark quarzigen Schiefers, und von grauem dichten Quarzit mit deutlicher Schieferung. Die meisten dieser Vorkommen fallen in die Nähe der Grenze gegen den rothen Gneiss; sie schliessen sich der in einem frühern Berichte erwähnten Thatsache von einem zuweilen zunehmenden Quarzgehalte in der Nachbarschaft des rothen Gneisses an. Bei weitem an den meisten Aufschlusspunkten in der Nähe dieser Grenze zeigt jedoch der Gneissphyllit gar keine Veränderungen.

Eine zweite Modification des Gneissphyllits wird durch Gesteine gebildet, welche einen viel grobkörnigeren Habitus und eine minder ausgezeichnete Schieferstructur besitzen. Sie zeigt grauen, grünlichen, auch weissen Feldspath, ziemlich viel Quarz, dunkelgrünen bis schwarzen Glimmer. Die Anordnung der einzelnen Gemengtheile ist sehr verschieden, bei weitem weniger regelmässig als bei der zuerst geschilderten Varietät. Man beobachtet oft ein ziemlich grobkörniges Gemenge von Feldspath und Quarz, in dem der Glimmer in kleineren oder grösseren Nestern sporadisch vertheilt ist, ohne irgend einer vorherrschenden Richtung. In anderen Fällen wird durch zusammenhängende Glimmerlagen ein unregelmässiges Linsensystem erzeugt, welches übrigens nie auf grössere Strecken anhält. Die Quarz- und Feldspathlinsen zerschlagen sich in mehrere Trümmer und keilen sich ganz aus, um grösseren Glimmerconcretionen Platz zu machen. Dazwischen trifft man wieder Platten mit ausgezeichnet gerader Parallelstructur und eine regelmässige Alternation von Glimmer und Feldspathlagen. Alle diese Modificationen kann man der Reihe nach im Sazawathale in grosser Menge studiren. Ebenso die stark gewundenen Partien, welche bei Swětla und Kalischt unmittelbar in der Nähe der Granitgrenze auftreten, übrigens auch entfernt von derselben (bei Deutsch-Brod, Polna u. s. w.) an zahlreichen Punkten sich finden, aber nicht wohl in einen Zusammenhang mit dem Auftreten des Granits gebracht werden können.

Die beschriebenen zwei Modificationen des Gneissphyllits stehen in einem innigen geologischen Zusammenhange mit einander. Räumlich ist jedenfalls die erste derselben stark überwiegend, während die zweite Einlagerungen in der ersten bildet. Vom nordwestlichen Theile des Gebietes von Swětla an, über Deutsch-Brod bis an das südöstliche Ende gegen Polna ist die erstere auf dem Plateau, die letztere in allen Thälern, mehr oder minder häufig zu beobachten.

Die zweite Hauptvarietät, in welcher der graue Gneiss in vorliegendem Terrain entwickelt ist, ist der grobflasrige graue Gneiss. Er besitzt am meisten Ähnlichkeit mit den aus dem südlichen Theile meines vorigjährigen Gebietes als Mittelvarietät zwischen grauem und rothem Gneisse bezeichneten Gesteinen. Sie besitzen als charakteristisches Kennzeichen eine ausgezeichnete Parallelstructur und eine rauhe grobkörnige Textur. Der Feldspath scheint Orthoklas zu sein; es sind in keiner der Gneissvarietäten des Terrains Feldspathe mit deutlicher Zwillingsstreifung beobachtet worden. Er ist von grünlichgrauer Farbe, und schmilzt vor dem Löthrohre fast gar nicht. Der Quarz ist in zahlreichen kleinen Körnern entwickelt, welche mit den schwarzen Glimmermassen auf das Innigste verbunden sind, während der Feldspath in compacteren Lagen vorkommt. Schalenförmige Anordnung der einzelnen Lagen oft in grosser Regelmässigkeit ist nicht selten. Von accessorischen Bestandtheilen ist Granat zu erwähnen, welcher zwischen Klarbrunn und Blumendorf in einzelnen Körnern in den Glimmer-Quarzlagen parallel der Schieferungsrichtung eingewachsen zu beobachten ist. Durch die Verwitterung erhält das ganze Gestein eine sehr charakteristische rostbraune Färbung.

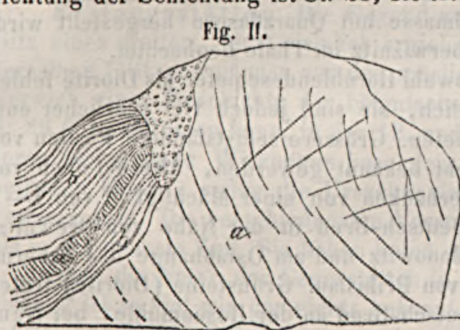
Des landschaftlichen Contrastes, welcher das Auftreten des grobflasrigen Gneisses schon von weitem dem Auge verkündet, ist schon früher gedacht worden. Es stellen sich, sowie man dessen Gebiet betritt, grosse Felspartien ein, welche in dem eigentlichen Gneissphyllitterrain zu den Seltenheiten gehören. Die Formen der Berge zeigen schärfere Contouren, welche sich z. B. am Aschaffenhübel, am Kahneberg ganz scharf von den flachen Begrenzungslinien des Phyllitgneisses absondern. Die Schichtung ist sehr ausgezeichnet, selten gestört. Windungen derselben treten fast nie auf. Die ganze in der Einleitung erwähnte Gebirgskette, welche sich zwischen den Orten Windisch-Jenikau, Pollerskirchen, Heraletz bis nörlich von Humpoletz an den Worlowberg hinzieht, ist ausschliesslich aus diesem Gesteine gebildet. Die östlichsten Ausläufer desselben findet man bei Stöcken und Simmersdorf (am Steinberge). Nördlich (bei Deutsch-Brod), östlich (Polna), südlich (Iglau) schliessen sich wieder echte Gneissphyllite daran.

Die beobachteten Streichungsrichtungen sowohl des Gneissphyllits als des grobflaserigen Gneisses stimmen im Allgemeinen mit den aus dem südlichen Theile des im Norden anstossenden Gebietes (Umgebung von Chotěboř) bekannten überein. Die Hauptrichtung ist von Nordwest nach Südost mit einem nordöstlichen Verflächen (St. 23). Sie lässt sich in Deutsch-Brod an vielen Stellen, sowie in dessen Umgebung ablesen. Diese Richtung, welche öfters mit der nach St. 24 und St. 1 abwechselt, in welchem Falle das Verflächen ein südöstliches wird, sind im Sazawathale zwischen Deutsch-Brod und Swětla bei Klancena, u. s. w. zu beobachten. Auch in der Mitte des Terrains bleibt diese Richtung die häufigste, als locale Ausnahmen kann jene nach St. 19 bei Scheibeldorf gelten. Nördlich und westlich von der Ledeč-Humpoletzer Granitpartie tritt eben so regelmässig die Richtung St. 2—3 mit nordwestlichem Verflächen auf (bei Ledeč, Zahradka, Kalischt), so dass die Richtung der Gneissschiefer durch jene des Granitstockes quer durchschnitten wird. Im südlichen Theile des Gebietes ist wohl die Richtung der Schieferung mit jener des Neu-Reichenauer Granitzuges annähernd parallel (St. 2—3). Doch fallen die Schichten des Gneisses sowohl auf der nordwestlichen als südwestlichen Seite in der Regel von dem Granite ab, da das Verflächen im ersten Falle ein nordwestliches, im zweiten ein südöstliches unter sehr steilen Winkeln ist. Wenn auch Ausnahmen, wie im Osten von Iglau, wo St. 23 mit nordöstlichem Verflächen beobachtet wurde, nicht selten sind, und die geringen Aufschlüsse im Gneissphyllit ein sehr detaillirtes Studium

der hier einschlägigen Verhältnisse bedeutend erschweren, so dürfte sich doch das Gesetz aussprechen lassen, dass soweit die vorhandenen Beobachtungen reichen, die beiden Granitpartien in keinem regelmässigen Verhältnisse zu der Schichtungsrichtung des Gneisses stehen. Im östlichen Theile des Gebietes in der Nähe der rothen Gneissgrenzen herrscht St. 23 durchaus vor (Přibislau, Polna). Das Verflächen ist ein nordöstliches, so dass die Masse des rothen Gneisses durch jene des grauen regelmässig unterteuft wird. Durchgreifende Unterschiede in der Schichtung der verschiedenen Gneissvarietäten konnten nicht aufgefunden werden.

An untergeordneten Einlagerungen sind beide Varietäten in der Regel sehr arm. Den hervorragendsten Platz nehmen darunter ihrer Häufigkeit wegen die des Granits ein. Sie treten am häufigsten und in der wechselvollsten Gestalt im Gneissphyllit auf, fehlen aber auch nicht in dem grossblättrigen Gneiss. Man trifft sie in allen Mächtigkeiten, von mehreren Klaftern bis zu 1 Zoll; in den verschiedensten Lagerungsverhältnissen, bald regelmässig den Schichten eingelagert, bald sie durchquerend und zum Theile mit sehr bemerklichen Störungen der anliegenden Schichtung. Man beobachtet diese Verhältnisse sehr gut in einem Steinbruche am linken Sazawa-Ufer gleich bei der Stadt Deutsch-Brod. (F. II.) Es sitzen zwei Granitgänge (*a*) in dem Phyllitgneiss (*b*), von denen der kleinere Kugeln einer dichten grünsteinähnlichen Substanz enthält, deren Deutung mir unmöglich ist, da sie ebensowohl Concretionen als umgewandelte Bruchstücke des Nebengesteines sein können. Die Klüftung des Granits ist sehr unregelmässig und zeigt durchaus keine Analogie mit der Schieferung des benachbarten Gneisses. Die Richtung der Schichtung ist St. 23, sie ist an mehreren Stellen deutlich gebogen. Noch gewundener ist die Schieferung, welche grosse Sättel und Mulden zeigt und wiederum Schnüre und Fetzen von weissem Feldspath enthält. Der Gneiss ist hier ausserordentlich reich an in Schnüren und Linsen ausgeschiedenem freiem Quarze. Das Ganze erscheint wie eine durcheinander geknetete Masse, in der dann wieder grössere und kleinere Partien von festem, grauem, glimmerhaltigem Gneiss eingebettet liegen. Dies alles scheint für eine spätere Entstehung der Granitgänge zu sprechen.

Fig. II.




(Steinbruch bei Deutsch-Brod.)

Fig. III.



(Gneissplatte aus dem Sazawathale bei Deutsch-Brod.)

Verschiedene Verhältnisse im Kleinen zeigen die Entblössungen im Sazawathale, wo der Gneissphyllit von so zahlreichen Pegmatiteinlagerungen begleitet ist, dass ein zusammenhängendes Netzwerk der letzteren gebildet wird. Man sieht dabei, wie einerseits die Pegmatitgänge sich der gewundenen flaserigen Schieferung auf das Innigste in allen Biegungen anschmiegen, anderseits dieselbe unterbrechen, verwerfen, ja selbst Biegungen darin hervorrufen. (Fig. III.)

Die Entstehung dieser Einlagerungen muss daher stattgefunden haben, als die Masse des Gneisses noch weich war, sie ist, da die Schichtung im Grossen durch dieselben nicht modificirt wird, als eine nahezu gleichzeitige zu betrachten. Eine Analogie dieser Ausscheidungen mit denen des grobkörnigen Granits, welche schon oft beschrieben wurden, ist nicht zu verkennen.

Die bedeutendsten Vorkommen von Granit im Gneissphyllit sind in der Nähe von Deutsch-Brod und südöstlich von Swětla im Sazawathale. Sie sind meistens in der grobkörnigeren Modification desselben aufgesetzt, und scheinen auch stellenweise in dieselbe überzugehen; zahlreiche Blöcke ohne Spur einer Schichtung liegen dort überall herum. Die kleineren Einlagerungen dagegen zeigen öfters eine den Saalbändern parallele Absonderung.

Wie das formelle Auftreten der Ganggranite so ist auch deren petrographische Zusammensetzung höchst mannigfaltig. Als den Hauptunterschied gegen das Muttergestein der Graniteinlagerungen kann man indessen einen grossen Reichthum von Feldspath und Quarz, und eine spärliche Entwickelung des glimmerigen Bestandtheiles ansehen. Die Grundmasse der bei Deutsch-Brod auftretenden Graniteinlagerung ist sehr homogen und feinkörnig. Sie besteht aus einem weissen ungestreiften Feldspathe, in dem graue Quarzkörner, und hin und wieder einzelne Nadeln von Hornblende eingestreut vorkommen. Ausbildung in grösseren Krystallen kommt nicht darin vor und die beiden Bestandtheile sind ziemlich innig gemengt. Der Glimmer, vorzugsweise weisser, doch auch schwarzer, ist in einzelnen Blättchen in der ganzen Masse vertheilt. Grössere Anhäufungen eines Bestandtheiles wurden darin nirgends beobachtet. Bei anderen Vorkommen sind die Individuen in grösseren Dimensionen entwickelt, der Glimmer fehlt auch wohl ganz, wodurch eine Pegmatit-Grundmasse mit Quarzflasern hergestellt wird. Turmalingranite wurden östlich von Oberwižnitz im Thale beobachtet.

Hornblende führende Gesteine, sowohl Hornblendeschiefer als Diorite fehlen zwar in dem Gneissphyllite nicht gänzlich, sie sind jedoch viel spärlicher entwickelt als in den angrenzenden Gebieten. Grössere selbstständige Partien von Hornblendeschiefern sind mir gar nicht bekannt geworden. Alternationen von Phyllitschichten mit Hornblendeschieferbänken von einer Mächtigkeit von 1—3 Fuss beobachtet man nördlich von Deutsch-Brod in der Nähe von Břewnitz, südöstlich von Polna in der Nähe von Janowitz und am Ostabhange des Zaberuberges, bei der Wiesenmühle südlich von Přibislau. Grünsteine (Diorite) treten in isolirten Partien südöstlich von Deutsch-Brod an der Rosenmühle, bei Neuwelt und bei Simmersdorf auf. Es sind grobkörnige, massige Gesteine, von denen das erstere aus weissem Feldspath mit deutlicher Zwillingsstreifung besteht, bei dem zweiten Vorkommen ist wegen der körnigen Ausbildung des Feldspathes kein grösseres Individuum wahrzunehmen. Hornblende ist in krystallinischer Ausbildung ungefähr in gleichem relativem Verhältnisse beigemengt. Die Gesteine enthalten ausserdem (besonders das von Deutsch-Brod) Linsen und Streifen von weissem Quarz, und zahlreiche Körner von rothem Granat. In dem Gesteine von Neuwelt bildet der Feldspath unregelmässige Partien in der Masse, während das von Deutsch-Brod gleichmässiger gemengt ist. Glimmer tritt nur ganz sporadisch in einzelnen Blättern auf. — Auf dem Plateau zwischen Schlapanz und Böhmisch-Gablenz, in der Nähe von Schachersdorf findet man öfters zerstreute Blöcke von Grünsteinen mit aphanitischem Habitus, ebenso bei Langendorf und Pattersdorf. Auch hier sind hin und wieder Granaten in der dichten Grundmasse beobachtet worden.

Über die Serpentinpartien, welche im Gneissphyllite bei Polna und Weissenstein auftreten, ist wenig zu bemerken. Die erste Localität ist östlich von

Polna am Zabernberge. Der Serpentin setzt den nördlichsten Theil des Bergrückens zusammen, während dessen Abhänge den Gneissphyllit anstehend zeigen. Er scheint regelmässig demselben eingelagert zu sein. Das Gestein ist eine sehr verwitterte, dunkelgrüne, von zahlreichen Klüften durchzogene Masse. Die hellgrünen Partien, welche in der Masse bald als Linsen, bald in einer streifigen Form entwickelt sind, scheinen nur einen höhern Zersetzungszustand, durch die Spaltungsklüfte bedingt, anzuzeigen. Grosse Stücke zu gewinnen, ist ganz unmöglich. Accessorische Bestandtheile wurden nicht wahrgenommen. Der Zusammenhang dieses Serpentinvorkommens mit den Hornblendeschiefern und Grünsteineinlagerungen, welche über Zaborna bis gegen Skreyšow in die Nähe des rothen Gneisses sich hinziehen, erscheint als unzweifelhaft. — Dieselben Verhältnisse sind östlich vom Orte Weissenstein, nicht weit von der Gneissgranitgrenze. Der Serpentin bildet einen kleinen Hügel, der gegen Norden in sicherer Verbindung mit Grünsteinen steht, welche sich bis in die Nähe der Karlshütte verfolgen lassen. Er ist von derselben petrographischen Beschaffenheit wie der von Polna, scheint aber weniger zersetzt zu sein als jener.

Wie der grossblätterige Gneiss überhaupt viel weniger in seiner petrographischen Beschaffenheit dem Wechsel unterworfen ist, zeigt er auch weit weniger untergeordnete Einlagerungen als der Gneissphyllit. Granitische Einlagerungen, welche in ihm aufsetzen, erreichen eine Mächtigkeit von mehreren Klaftern, bei Scheibeldorf, Blumendorf, zwischen Pollerskirchen und Windisch-Jenikau sind solche zu beobachten. Der petrographischen Beschaffenheit nach unterscheiden sich die im grossblättrigen Gneisse aufsetzenden Granitgänge keineswegs von den aus dem Gneissphyllit beschriebenen.

Erzlagerstätten. Die Gegend zwischen Deutsch-Brod und Iglau ist der Sitz eines uralten, einst ziemlich ergiebigen Bergbaues. Die grösste Blüthezeit derselben fällt, soweit man aus den spärlichen Überlieferungen (s. Sternberg, Versuch einer Geschichte der böhmischen Bergwerke, I. Band, I. Abtheilung, S. 26 ff.) schliessen kann, in das 12. und 13. Jahrhundert. Die Hussitenkriege, deren verheerende Wirkungen besonders die Umgegend von Deutsch-Brod hart betroffen haben, sollen die Ursache eines gänzlichen Verfalles dieser Werke gewesen sein. Die verschiedensten Versuche zu deren Wiederaufnahme reichen bis in die neueste Zeit. Sie haben keine erfreulichen Resultate zur Folge gehabt.

Über die Natur der Lagerstätten in geologischer und mineralogischer Beziehung ist so viel wie gar nichts bekannt. Eine oberflächliche Untersuchung der zahlreichen Pingen liefert nur ungewisse Anhaltspunkte, da Alles verwachsen, zum Theil mit dichtem Walde, bedeckt ist. Aus der Vertheilung der Pingen kann man jedoch mit ziemlicher Sicherheit die Thatsache entnehmen, dass die Erzgänge nur innerhalb der Verbreitungszone des Gneissphyllits angetroffen wurden, dass sie dagegen in der Region des grossblättrigen Gneisses nur sehr spärlich entwickelt sind. So trifft man ein fortlaufendes Pingensystem südlich von Deutsch-Brod bis in die Nähe von Scheibeldorf, wo sich die letztere Gebirgsart einstellt, zwischen Scheibeldorf und Simmersdorf fehlen sie gänzlich, während weiter im Süden sich wieder der Polna-Iglauer Grenzzug einstellt.

Die Deutsch-Broder Erzzone reicht nach den vorhandenen Nachrichten im Osten bis Běla und Přibislau, also fast bis an die Grenze des rothen Gneisses, weiter östlich ist kein Bergbau mehr angegeben. Am rechten Ufer der Sazawa (südöstlich von Běla) im Sommerwalde und am Silberberge sieht man zahlreiche Pingen dieses Zuges, welche, der Tradition nach, die reichsten und die ältesten Abbaue gewesen sein sollen. Ansehnliche Spuren einer Schmelzhütte sieht man am Silberberge. Es ist eine Unzahl von kleinen Pingen, welche in sehr geringer

Entfernung von einander zum Theil in sehr deutlicher reihenförmiger Anordnung an einander liegen. Dass diese Bauten in eine Zeitepoche fallen, wo der Bergbau noch in seiner Kindheit stand, beweist der Umstand, dass diese Pingenzüge sich nicht blos an den Plateaux, sondern auch in verschiedenen Niveaus des gegen die Sazawa zu gerichteten Bergabhanges befinden, während gerade hier die Anlage von tieferen Stollen einer rationelleren Praxis entsprochen hätte. Man darf hieraus auch schliessen, dass der Abbau sich nur auf die obersten Theile der Gänge beschränkt habe, also im vollen Sinne des Wortes Raubbau gewesen sei. Gegen Westen soll der Zug bis gegen Ledeč bekannt gewesen sein, es finden sich jedoch nur geringe Spuren davon.

Am linken Ufer der Sazawa müssen die Baue weit ausgedehnter gewesen sein. Südlich von der Rosenmühle am Zusammenflusse mehrerer kleiner Bäche in die Sazawa befindet sich der inmitten zahlreicher Pingen stehende, in neuerer Zeit wieder aufgemachte Johannschacht. Zwischen Höflern und Neuwelt ist ein grosser Complex von Pingen, welche sich im Westen bis Peterkow und Heiligenkreuz, gegen Osten über Friedenau nach Pattersdorf, Langendorf und Uttendorf ziehen. In Mitte derselben zwischen den einzelnen Häusern Christoph, We Smerči und dem Orte Neuwelt steht der Karolischacht mit bedeutenden Halden, welche aber verwachsen sind. In ihm sollen die reichsten Anbrüche abgebaut worden sein. Sowohl die Tradition als ein Überblick über die Richtung der Baue weisen darauf hin, dass man hier ein grosses Schaarkreuz zwischen verschiedenen Gangsystemen erreicht habe. Als Hauptrichtungen lassen sich St. 22, St. 1—2, St. 4—6 bezeichnen. Der ersteren dürften die Heiligenkreuz und Peterkauergänge, der zweiten die Banzner und Altenbergergänge, der dritten die Gänge von Klarbrunn und Karolischacht angehören. Da ich aber trotz der eifrigsten Nachforschung keiner Grubenkarte habhaft werden konnte, können diese Schätzungen keinen Anspruch auf Genauigkeit machen. — Im Friedenauer Bache ist der Maria Theresiastollen mit der Absicht angeschlagen, die Karoligänge und deren Schaarungen in der Tiefe anzufahren; er bringt auf eine Länge von 500 Klafter, eine Teufe von 30—40 Klafter ein, ist aber wegen Auflösung der Gewerkschaft, welche denselben vom Staate übernommen hatte, aufgelassen worden, ohne den vorgesetzten Zweck soweit erreicht zu haben. Sollte je wieder eine kräftigere Inangriffnahme dieses Bergbaues erfolgen, so wäre wohl immerhin dieser Punkt der hoffnungsvollste, da die Resultatlosigkeit der bisherigen Arbeiten durchaus nicht auf Rechnung der Gänge, sondern auf den Mangel an Geldmitteln zur Durchführung systematischer Aufschlussarbeiten zu setzen ist. Es wäre jedoch zuerst eine Untersuchung der Karoligänge mittelst kleiner Tagschächte um über Streichen und Verflächen sichere Anhaltspunkte zu gewinnen, dringend anzuempfehlen. Als zweite Aufgabe wäre dann die Fortsetzung des Maria Theresiastollens, dessen Ort 100 Klafter vom Karolischacht entfernt stehen soll, zu bezeichnen, ein Unternehmen, welches wegen der Nothwendigkeit eines Luftschachtes kostspielig, aber hoffnungsvoll ist, da dieselben Punkte in obern Teufen bei Pebeskau überaus reich waren und deren Abbaue nicht tiefer als 30 Kl. hinabgehen.

Als weitere Erzpunkte werden in den von Graf Sternberg angeführten Berichten die Gegenden von Humpoletz, Lipnitz, Neu-Reichenau erwähnt. In der unmittelbaren Umgebung von Humpoletz bemerkte ich keine Spur von Pingen; wohl aber südwestlich davon in einem Seitenthale der Želiwka. Diese, sowie jene, welche südwestlich von Neu-Reichenau bei Ceykow und Chraskow vorkommen, dürften als die östlichen Ausläufer des Pilgramer Grenzzuges zu betrachten sein, welcher von dem Iglauer, durch die Neu-Reichenauer Granitpartie getrennt ist. Bei Lipnitz, wo nach Hayek das silberne Pferd gefunden

worden ist (a. a. O. 27) im Granit kommen keine Erzlagerstätten vor; die nächste mir bekannt gewordene ist bei Michalowitz (SO. Lipnitz); sie gehört offenbar noch zum Heiligenkreuzer Zuge.

Über die mineralogische Zusammensetzung der Gänge lässt sich aus den wenigen Haldenstücken nur bemerken, dass sie Letten- oder Quarzgänge mit Schwefel- und Kupferkies und putzenförmigen Vorkommen von Bleiglanz, Eisenspath, Arsenikkies und Fahlerz sind. Quarzdrusen in denen Kalkspath und Bleiglanzkrystalle sitzen, habe ich in der Nähe des Josephischachtes gefunden. Die Ausbildung von Schwefel- und Arsenikkies schien mir besonders mit einer lettenartigen Beschaffenheit des Gangkörpers zusammenzufallen, während Quarz mehr mit Bleiglanz vergesellschaftet ist. Häufig findet man Stücke von derbem Schwefel- und Arsenikkies mit Bleiglanz durchflochten. Mineralogische Beschaffenheit und Mächtigkeit der Gänge wechselt sehr schnell. Letztere beträgt zwischen 2 Zoll und 3 Fuss, wobei, wie fast überall, die schmalsten Gänge (wie die im Maria Theresia Erbst. angefahren) die edelsten waren. Über das Verhalten der Gänge in der Teufe hat man (nach einer Relation des Kuttenberger Bergamts vom Sept. 1785) gar keine Erfahrungen.

Von dem Iglau-Polnaer Erzlagerstättenzuge konnte ich nur einige Pingen am linken Ufer der Igel, bis dicht an die Granitgrenze beobachten, weitere Nachrichten über deren nähere Verhältnisse sind mir nicht bekannt geworden.

Rother Gneiss. Es bleibt mir von dem bezeichneten Gneissterrain noch ein kleines Stück, dessen östlichster Theil zu beschreiben übrig, der schon in der Einleitung als aus rothem Gneiss bestehend, erwähnt worden ist. Es ist der Grenzrücken zwischen Böhmen und Mähren, welcher nebst seinen unmittelbaren Ausläufern von dieser Gebirgsart zusammengesetzt wird. Innerhalb des grossen südböhmischen krystallinischen Beckens kommt derselbe nur in isolirten Partien vor. Die Grenze des rothen und grauen Gneisses zieht sich von Janowitz bis Přibislau in nördlicher und nordwestlicher Richtung, sie schliesst sich im Norden an die aus der Gegend von Chotěboř beschriebenen rothen Gneisszüge an. Schwierig ist dieselbe in der Gegend von Borau zu bestimmen, wo theils Wechsellagerungen von rothen und grauen Gneissschichten stattzufinden scheinen, theils der grosse Borauer Wald eine genaue Durchforschung erschwert. Am wahrscheinlichsten bildet der Henzličkaberg östlich von Borau diese Grenze, welche sehr oft sich durch eine Reihe von hervorragenden Kuppen von der Masse des grauen Gneisses absondert.

Die charakteristische Structur des rothen Gneisses ist im Sazawathale von Přibislau bis an die mährische Grenze vortrefflich aufgeschlossen. Meistens ist gar keine echte Schichtung wahrzunehmen, wohl aber eine bankförmige Absonderung mit sehr flachen Neigungswinkeln; doch bemerkt man auch hin und wieder Neigungen bis 60 Grad. Die Streichungsstunde ist sehr regelmässig St. 22—23. Die Richtung des Fallens ist Ost bis Nordost. Bei Libinsdorf wurde westliches Fallen beobachtet. Das Gestein bildet schöne Felspartien mit sehr hellen Verwitterungsrinden und unterscheidet sich schon dadurch gut vom grauen Gneisse.

Innerhalb der Plattung ist ein regelmässiger Wechsel zwischen grob- und feinkörnigen Schichten mit ausgezeichneter paralleler Structur wahrzunehmen. Auch die „Streckung" der einzelnen Individuen nach einer bestimmten, meist mit der Plattungsebene parallelen Fläche ist sehr deutlich wahrzunehmen, und ein sehr gutes Unterscheidungsmittel von dem grauen Gneisse, in welchem diese Erscheinung nur ausnahmsweise auftritt. Eine bemerkenswerthe Erscheinung ist

die ziemliche Concordanz dieser Absonderungsrichtungen im Kleinen mit dem Verlaufe der Grenze im Grossen.

Feldspath, von grauer oder rother Farbe, bildet den Hauptbestandtheil der Masse. Man trifft ihn auch in grösseren Linsen in derselben abgesondert. Nach ihm ist der Quarz am meisten entwickelt, am spärlichsten der Glimmer, der in dünnen Lagen das Gestein durchzieht. Letzterer ist meistens von weisser Farbe, doch kommen auch (am Losenitzberge) Varietäten mit schwarzem Glimmer, mit einer Andeutung von porphyrartiger Structur vor. Der Zusammenhang mit den deutlichen rothen Gneissvarietäten, die gegen die Gneissphyllithügel abstechende Kuppenform musste für die Einreihung dieser Varietät zum rothen Gneisse entscheidend sein.

Graniteinlagerungen kommen im Bereiche des rothen Gneissgebietes zwei vor. Die bedeutendste ist jene des Steinhübelberges (S. Wojnoměstetz). Der Granit bildet die höchste Kuppe desselben und ist regelmässig in dem Gneisse eingelagert. Er ist ziemlich feinkörnig, sehr quarzreich, wenig dunkler Glimmer, in grossen Blättern, sehr wenig weisser und einzelne Hornblendekrystalle. Untergeordnet sind mehrere parallele Einlagerungen im Dorfe Gross-Lossenitz.

Von den Grünsteineinlagerungen, welche im rothen Gneisse wie im grauen vorkommen, ist jene von Ransko die bedeutendste. Der Grünstein bildet einen mächtigen Stock von unregelmässiger Gestalt. Seinem petrographischen Charakter nach ist er denen, welche in den Granitgebieten der nördlich anstossenden Gegenden vorkommen, absolut gleich, während er sich durch seinen Mangel an Granaten von den im Gneissphyllit auftretenden Grünsteinen unterscheidet. Er ist an seinem nordöstlichen Ende in Serpentin umgewandelt, welches Gestein in rundlichen Linsen im Grünstein unregelmässig vertheilt zu sein scheint. Sehr gut lassen sich die petrographischen Übergänge von Grünstein in Serpentin beobachten. So findet man Serpentinmassen mit Individuen von Hornblende, andere mit Adern eines weissen Minerals, welches ein Zersetzungsproduct des Feldspaths sein dürfte. Granat wurde in einem einzigen Individuum in der Serpentinmasse beobachtet. In der Serpentinmasse kommen ausserdem unregelmässige Linsen von Brauneisenstein vor, deren Gewinnung jedoch gegenwärtig sistirt ist.

Ein gangförmiges Auftreten von rothem Gneiss im grauen Gneissphyllit wurde bei der Rosenmühle (SO. Deutsch-Brod) beobachtet. Die Felsen desselben contrastiren scharf gegen ihre Umgebung. Es ist ein stark schieferiges und sehr quarzreiches Gestein, aus röthlichem Feldspath und dunklem Glimmer bestehend. Grössere Linsen von Quarz sind parallel der Schieferung in die Masse eingefügt und verleihen derselben eine knotenförmige Structur.

Granit. In vorliegendem Gebiete sind zwei ausgedehntere selbstständige Partien dieses Gesteines entwickelt. Die nördliche derselben befindet sich zwischen Ledeč und Humpoletz, die südliche tritt am linken Ufer des Igelflusses auf und dehnt sich im Norden bis gegen Windisch-Jenikau.

Der nördlichste Theil der Swětlaer Granitpartie ist der Žebrakowberg mit seinen nördlichen Abhängen, daran schliesst sich im Süden der Stock des Melechow, die Berge von Lipnitz bis an den Worlowrücken an. Am Nordende bedeutend verschmälert, nimmt dieselbe gegen Süden und Osten rasch an Mächtigkeit zu, und bildet ein unregelmässiges Viereck, dessen Diagonalen in die Linie Zahradka-Lipnitz und Humpoletz-Benetitz fallen. Die genauere Begrenzung derselben ist folgende: Gegen Südwesten über Pawlow, Wilimowitz, Bojišt, O. von Zahradka, Podiwitz, O. von Kalischt, Radotitz bis in die Nähe von Humpoletz. Von hier aus zieht die Grenze im Norden, den Worlowberg begrenzend,

über Krušnahora und Gross-Kojkowitz, Lhota-Bečunowa, Neudorf bis Swětla Žebrakow und Opatowitz.

Die südliche Partie hat, soweit sie in das vorliegende Gebiet fällt, die Gestalt eines Vierecks, von dem aber gegen Nordwest und Nordost nicht unbedeutende Abzweigungen ausgehen. Ihre nördliche Begrenzungslinie geht über Brancow, Windisch-Jenikau und Simmersdorf; ihre östliche über Karlshütten, Weissenstein, Giesshübel, Heindorf; nach Süden reicht sie über die Grenze des Gebietes hinaus, ihre westlichen Grenzpunkte sind Neu-Reichenau, Jankau, Opatau, Dudin, Ouste.

Was die petrographische Beschaffenheit der hier auftretenden Gesteine anbelangt, so ist als allgemeines Resultat der Umstand hervorzuheben, dass dieselben von den in meinen früheren Aufnahmsgebieten beobachteten vollständig verschieden sind, und der „unregelmässige grobkörnige Granit" in dem vorliegenden Terrain überhaupt gar nicht beobachtet wurde. Der Habitus der Swětlaer und Jenikauer Granite spricht entschieden für ihr jüngeres Alter im Vergleich zu den früher beschriebenen Varietäten. Auch die Lagerungsverhältnisse scheinen diese Trennung zu bestätigen, indem der „unregelmässig grobkörnige" Granit fast immer gleichförmig dem Gneissgebirge eingefügt erscheint, was bei dem vorliegenden, wie schon erwähnt, nicht der Fall ist.

Der Swětlaer Granit ist ein mittelkörniges Gemenge von weissem Feldspathe, Quarz, schwarzem und weissem Glimmer. Er ist sehr homogen, selten treten grössere Feldspathkrystalle aus der Masse hervor. Grössere Ausscheidungen von Quarz und Feldspath fehlen durchaus, dagegen sind hie und da Nester von schwarzem Glimmer und Turmalin zu beobachten. Es fehlen darin die zahllosen pegmatitischen Klüfte, welche für den „unregelmässig grobkörnigen" Granit so charakteristisch sind, dagegen tritt im Grossen eine sehr deutliche, wellenförmige, horizontale Absonderung auf, welche am schönsten auf dem Schlossberg bei Lipnitz zu beobachten ist. Sie steht in gar keinem Verhältniss zu der ganz körnigen Structur des Gesteines, und hat überhaupt ihrem äussern Auftreten nach keine Analogie mit den schichtenförmigen Absonderungen des rothen Gneisses z. B., da die einzelnen Biegungen keine Regelmässigkeit und keinen durchgreifenden Parallelismus zu einander zeigen. So weit die Masse aufgeschlossen ist, fallen die einzelnen Stellen gegen die beiden Abhänge ab, so dass man sie als Theile einer in grossem Massstabe ausgebildeten Kugelstructur ansehen muss.

Das Gestein der Windisch-Jenikauer Granitpartie ist grobkörniger, weit mehr zersetzt, es enthält in einzelnen Theilen fast nur weissen Glimmer in grossen Blättchen, während in anderen der dunkle Glimmer eben so häufig vorkommt. Der Feldspath ist röthlich weiss, öfters porphyrartig ausgebildet. Die Mengung der Bestandtheile ist weniger constant, indem feine und grobkörnige Partien öfters wechseln. Auffallend sind kleine und grössere Partien von feinkörnigen und deutlich schieferigen Massen innerhalb des grobkörnigen Gemenges. Sie zeigen oft zickzackförmige Schieferung, und bestehen aus dem Feldspath und Quarz der Hauptmasse mit dunkeln Glimmer; man sieht übrigens oft deutlich den Übergang in die körnige Masse, so dass sie als Concretionen zu deuten sein dürften. Eine Regelmässigkeit in den zahlreichen Klüften, welche das Gestein durchsetzen, ist nicht wahrgenommen worden.

# VI. Die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Mährisch-Neustadt und der südwestlichen und eines Theiles der südöstlichen Ausläufer des Sudetengesenkes.

Von Ferdinand Daubrawa,

Med. Dr., Apotheker in Mährisch-Neustadt.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 16. Juni 1863.

---

Es ist wohl nur ein kleines Stückchen Land, über dessen geognostische Verhältnisse ich im Nachfolgenden Bericht zu erstatten mir erlauben will — allein ich wage es dennoch — von der Überzeugung geleitet, dass meine kleine Arbeit grössere zu ergänzen helfen wird, weil das Walten der Naturgesetze sich bei sorgfältiger Prüfung auch auf kleinen Strecken ahnen lässst, und weil dieser Theil des vaterländischen Bodens eine wahre *Terra incognita* ist, da die spärlichen Daten hierüber vieles Unrichtige enthalten.

Es ist mir bisher nicht bekannt geworden, dass Jemand sich dem Studium dieser Felsarten speciell gewidmet hätte, obwohl sie dem Forscher viel des Interessanten bieten — und unsere Meister im Fach begnügten sich wohl zumeist mit jenem Material, welches die Strassenprismen ihrem vorbeirollenden Wagen boten, und welches herausgerissen aus belehrenden Lagerungsverhältnissen wohl den Kenner zu Schlüssen verleiten, aber oft Trugschlüsse veranlassen kann.

Wenn man die Richtung der hervorragendsten Höhenzüge, Einsenkungen und Rinnsale der Sudetengesenke überhaupt prüft, so gewinnt man bald die Überzeugung, dass zwei Erhebungen es sind, auf welche alle jene Richtungen reducirt werden können, — nämlich jene Erhebung, welche das Streichen der westlichen Grenze der südwestlichen Ausläufer, und der diesen nahezu parallelen Höhenzüge, von der hohen Haide an, bis zum Fichtich nach NNW. verräth, und eine zweite, welche den Nord im gleichem aber entgegengesetzten Winkel nach Osten zu schneidend, durch die Höhenzüge des Haidsteines zum Altvater nach NNO. repräsentirt wird.

Alle Thäler, alle Flüsse folgen mehr oder minder dieser oder jener Richtung, und weichen sie von derselben wesentlicher ab, so ersieht man den scharfen, so zu sagen geraden Schnitt, er setzt durch die gezackten und gewundenen Contouren eines gegen das allgemeine Gesetz erzwungenen Bruches.

Vereinigt man die höchsten Kuppen der äussersten westlichen Grenzpfeiler der südwestlichen Ausläufer als den Haslicht, Sauberg (bei Güban), Rautenberg (bei Deutschhause), Karle-Kröck (bei Deutsch-Eisenberg), Cherabein, Nestberg, Habichtsberg und Haidstein durch eine Linie, und erforscht genau ihr Streichen, so findet man es N. 36° W.

Misst man die höchsten Berge der entgegengesetzten Erhebung, nämlich: hohen Riňkers (bei Dubičko), Haidstein, verlorene Steine, Backofenstein,

Schieferhaide, Maiberg, hohe Haide, Paterstein, so folgen diese einem Streichen N. 36° O.

Untersucht man das Streichen der höchsten Kuppen der Sudeten, nämlich die hohe Haide, Grossvaterberg, rothe Berg, Brünnelhaide, Glaserberg, Hockschaar, Fichtlich, so findet man es jenen ersten nahe zu parallel, nämlich N. 39° W.

Wo sich diese zwei Systeme kreuzen, entstehen hervorragende Knotenpunkte, als der Haidstein, die hohe Haide.

Die nordwestlich streichenden Züge sind ausgezeichnet durch ihre imposante, absolute, wie relative Höhe; jedoch lehrt das Studium der Lagerungsverhältnisse bald, dass diese Erhebung, die Erfolge der anderen, jedenfalls früheren, nur stören, deren mächtigen Totaleindruck jedoch weder verwischen, noch deren Wirkung erreichen konnte.

Denn so viel meine Erfahrung bisher mir Belege zu schaffen vermochte, dieses Streichen nach N. 36° O. ist es, welchem alle Felsarten, was Ähnlichkeit ihrer Structur anbelangt, mit wunderbarer, wenig gestörter Consequenz folgen, so zwar, dass man mit grösster Wahrscheinlichkeit schliessen kann, dass man in diesem Strich fortschreitend, Gebirge gleichen Alters und gleicher Zusammensetzung findet, während man in einer auf diese Linie von Nordwest nach Südost gelegten Senkrechten, wenigstens von dem erwähnten Haidsteinzuge an, immer jüngere Gebilde trifft.

Will man dem Alter dieser Erhebungen nachforschen, so wäre ich hierin sehr geneigt, Élie de Beaumont's Systemen die vollste Aufmerksamkeit zu vindiciren, und kann die Besorgniss nicht unterdrücken, dass viele Naturforscher, die diese Systeme auf die von ihnen untersuchten Erhebungen anzupassen trachteten, dadurch vielleicht zu einem ungünstigen Resultate gelangten, weil sie die verschiedene Lage der Meridiane der Heimat Élie de Beaumont's (Paris) mit dem ihres eigenen Ortes nicht genügend würdigten.

Auf die Erfahrung hin, dass Paris 20° Länge und 48° 50′ Breite, Mährisch-Neustadt jedoch 34° 47′ Länge und 49° 46′ Breite situirt ist, construirte ich einen Regulator der Erhebungssysteme mit Beobachtung der verschiedenen Neigungen der beiderseitigen Meridiane (die gegen einander einen Winkel von nahezu 15° bilden) und ersah mit Befriedigung, dass die erste Erhebung aufs Genaueste mit Élie de Beaumont's V. Erhebung des Rheins, die zweite mit der VI. des Thüringerwaldes harmonirt; was um so mehr Vertrauen verdient, als verschiedene Eigenthümlichkeiten, die später ausführlicher bemerkt werden, z. B. die wahrnehmbare Giebellage der Schichten dasselbe zu bestätigen scheinen.

Besitzt man eine Sammlung geognostischer Stücke von verschiedenen Theilen des Terrains, so überrascht die Mannigfaltigkeit und die Verschiedenheit aller physikalischen Eigenschaften, namentlich der Textur und Farbe, so dass man auf den ersten Blick die grösste Mannigfaltigkeit in deren Zusammensetzung erwartet, bei genauerer Prüfung sich aber doch von der ungemeinen Gleichförmigkeit der Bestandtheile überzeugt; es ist namentlich der Talkglimmer und Chlorit, dem man so zu sagen bei jedem Schritte begegnet, und es ist insbesondere der letztere, der, ein wahres Chamäleon, durch Modificirung seiner Bestandtheile, oder eine fortschreitende Zersetzung von seiner ursprünglichen lauchgrünen Farbe an alle Farbentöne vom schimmernden Lichtgrün, Bronzeroth, Rothgelb bis Schwarz, Tombackbraun, matt Rothbraun und Ochergelb durchzieht, je nachdem er mit Kalk oder Quarz in innigste feurige Berührung kam, und sein Eisengehalt durch Feuer oder Wasser zum rothen Oxyd, Oxyduloxyd oder Oxydhydrat

sich umwandelte, so dass der leicht zersetzbare Chlorit dem sehr stabilen schimmernden Talkglimmer dadurch die verschiedenartigsten, rasch wechselnden Farbennuancen verleiht.

Es ist dies der Grund, dass die blos optische Bestimmung des Minerals sehr täuscht, so lange man diese Eigenthümlichkeit des Chlorits nicht studirte; — seine geringe Härte, seine Zersetzbarkeit durch Säuren und seine Zusammensetzung bieten jedoch Anhaltspunkte genug, um ihn oder seine Modificationen von anderen Mineralien mit Bestimmtheit und Schärfe zu unterscheiden, wenn auch sein Aussehen ihn sonst nicht vermuthen liesse, so wie sich der Talkglimmer durch seine Fältelung auch in den winzigsten Partien verräth.

Um die Petrographie der einzelnen Gesteine mit einiger Übersicht besprechen zu können, wird man am zweckmässigsten die Fundörter in jener Reihenfolge vorzuführen haben, welche der oben angedeuteten Richtung von NW. nach SO., nämlich von den älteren zu den jüngeren, und dem Streichen von SW. nach NO. entsprechen.

Zwischen dem Stein- und Ohrberge bei Penke in dem Streichen: Taubenbusch, Steinhübel (nördlich Deutschliebau) hohen Viebich, Madensdorf trifft man ein Gestein, welches man als das Übergangsgestein der nördlichen Glimmerschiefer in die südöstlichen halbkrystallinischen Gebilde anzusehen volle Ursache hat.

Es ist ein körniges Gemenge von felsitisch thoniger, brauner Grundmasse in der variolitisch kleine Orthoklaskrystalle sich befinden, und Chlorit bald dunkelgrün, bald in seinen röthlich gelben Veränderungen das Gestein in Streifen durchzieht. Nebstdem kommt ein weisser Kaliglimmer darin vor, dessen Menge an verschiedenen Orten sehr verschieden wechselt.

Am Steinberg häuft er sich zu ganzen Nestern und bildet ziemlich grosse Tafeln, während er weiter gegen Tannenbusch und im Steinhübel gegen Madensdorf sich mehr vertheilt und nach und nach seltener wird, und während am ersteren Orte der Feldspath sich in mandelförmigen Drusen ausscheidet, bildet er am letzteren Orte mehr lange feine Schichten.

Man findet ein derartiges Gestein auch in einzelnen Massen ober der Lubauer Seifenmühle und in einem kaum 6 Zoll breiten Streifen am Spitzhübel bei Moskele kommen die letzten Spuren desselben vor, wo er entweder sich durch Einwirkung des eruptiven Gesteines auf die oberen Schichten bildete oder aus den unteren Schichten in die Höhe gehoben wurde, doch verschwindet in diesen Abzweigungen der Kaliglimmer zusehends, während Quarz und Feldspath, vielleicht von dem Eruptiven herrührend zunimmt.

In den jüngeren Schichten, die nun folgen, ist der Kalkglimmer fast ganz verschwunden.

Es ist überhaupt folgendes Gesetz nicht zu verkennen, welches von da ab, an allen überlagernden jüngeren Schichten — sich wahrnehmen lässt. — Es zeigen nämlich die einzelnen Bestandtheile der halbkrystallinischen Schiefer offenbar das Bestreben, sich aus ihrer ursprünglich sicher innigeren Mengung ausscheiden zu wollen, und lassen errathen, wie in den durch Hitze aufgeweichten oder verschmolzenen, metamorphosirten und früher wahrscheinlich gleichförmigen sedimentären Schichten die gleichartigen Bestandtheile sich zusammenzogen, um sich mehr minder selbstständig auszuscheiden, und dies geschieht mit einer bewunderungswerthen Consequenz.

Zuerst ist es der Feldspath (zumeist Orthoklas), welcher sich von seiner Umgebung zu trennen, und sich isolirt in mitunter ziemlich grossen Krystallen, theils variolitisch in kleinen Körnern, theils in gedehnten schmalen Streifen, theils in bedeutenden Mandeln auszuscheiden bemüht.

Nun folgt in diesem Streben der Chlorit, so dass die nun folgenden Schichten von ihm verhältnissmässig die grösste Menge enthalten.

Der Talkglimmer mit noch etwas Chlorit zeigt nun wohl auch das Bemühen sich von dem immer noch etwas Feldspath einschliessenden Quarze zu trennen, doch geschah dies nicht derart, dass die unteren Schichten zumeist aus Talkglimmer und die oberen zumeist aus Quarz bestehen, sondern mehr derart, dass eine unten und oben umfassende Zone fast reiner chloritischer Talkschiefer die sehr wenigen Talkglimmer und noch einigen Feldspath enthaltenden Quarzitschiefer einschliesst; bis höher hinauf auch diese fast feldspathfreie Quarze überlagern, die nur seltene und isolirte schwache Absonderungen veränderter Kalkchloritschichten eingelagert besitzen, bis auch diese in ganz unveränderte sedimentäre Schichten, dem Gemengsel aller obigen einzelnen Bestandtheile übergehen.

Vom Ohrberge dem südlichen Gebirgszuge folgend, findet man auf der Koppe südwestlich von Liebesdorf die Übergänge obiger modificirter Glimmerschiefer in Chloritschiefer.

Der Feldspath (Orthoklas) weiss bis gelbröthlich, scheidet sich in ziemlich grossen Krystallen aus, die sich oft zu mandelförmigen Drusen sammeln, oder variolitisch das Gestein durchziehen. Wo der Feldspath in Drusen mit Chlorit vorkommt, bildet der Chlorit seine gelbliche Umhüllung. Quarz glänzend, von weissgrauer Farbe, kommt in sehr geringer Menge vor. Der Kaliglimmer des Glimmerschiefers ist oft gelblich gefärbt, erscheint nur sehr selten, dafür nimmt Chlorit überhand, verfliesst mit der Masse, hat wenig Talkglimmer und zeigt nur selten Fältelungen.

Das „Nebes-Gebirg", südlich von Liebesdorf, enthält in seinen nördlichen Schichten dem obigen Gestein gleiche Zusammensetzung, ist mehr gneissartig, in seinen jüngeren Partien ward der Chlorit dominirend, bildet dünne glänzend grau- bis dunkelgrüne Schiefer, in denen sich manchmal Wülste von Quarz einzulagern beginnen. Die Fältelung zeigen diese Schichten noch nicht, sondern sind ganz glatt.

Dasselbe Gestein fand ich genau in demselben Streichen an der hohen Haide.

Wo sich die Wege von Nebes, Deutschlibau und Bradel kreuzen, erhebt sich über das Niveau ein mächtiger, massiger Stock — einer wohl durchkneteten Masse eines eruptiven körnigen Feldspath- und Quarzgesteines mit Chlorit.

Von da gegen das Bradelgebirg ansteigend, betritt man die Region der durch ihre verschiedenartige Textur, durch die verschiedenen Modificationen des Chlorits und den dadurch bedingten Farbenwechsel interessanten Quarzschiefer.

Am Bradel selbst mächtig ansteigend, und daselbst als aufgethürmte kahle Felsmassen weit und breit sichtbar, repräsentiren sie sich als ein Gestein, in welchem der Quarz mit verschwindend wenig Feldspath so überhand nimmt, dass der Talkchlorit nur in sehr schwachen und seltenen Lamellen aber constant das Gestein durchzieht, welche aber selbst in den schwächsten Partien dennoch die horizontale Fältelung klar wahrnehmen lassen.

Der Eisengehalt des Chlorits durch Einwirkung der Hitze und mit Hilfe anderer Agentien — bald oxydirt, bald theilweise desoxydirt, durch spätere Wassereinwirkung auch in Hydratzustand versetzt — verleiht dem unverändert gebliebenen Talkchlorit die verschiedenartigsten Farben, Töne von Grün, Hochroth, Kupferroth bis Goldgelb, bald schimmernd, bald matt.

Man kann unter Beihilfe des Löthrohres diese Veränderungen, durch verschiedene Einflüsse bedingt, leicht und gut am Gestein studiren.





Ganz feldspathfrei ist das Gestein nicht, enthält auch Bitter- und Thonerde in seiner Verbindung, der Quarz ist jedoch sehr überwiegend, und zeigt in der Grundmassa das Bemühen, sich in grossen glasig-glänzendeu Körnern zu isoliren.

Dort, wo es südwestlich mehr an die Zone der thonigen Chlorit-Talkschiefer angrenzt, z. B. am Kaltenstein, Hauseltein tritt auch der Quarzgehalt etwas zurück, während die modificirten Massen jener Schiefer zunehmen. — Das Gestein hat die weisse Farbe mehr mit einer buntgelben, mit gelblich glasigen Quarzkörnern vertauscht, und auch einzelne gelblich glasige Feldspathkörner sind wahrnehmbar.

Am Dreistein scheinen die Quarzschiefermassen schon etwas von dem später zu erwähnenden körnigen Granit aufgenommen zu haben — daselbst verschwinden die Glimmerlamellen ganz — der Glimmer ist wenig und fein vertheilt, und in einer quarzigen Grundmasse sind glasige Körner, Quarz reichlich vorhanden, während in den südlichen Ausläufern des Bradels gegen Lepinke die Quarzkörner immer mehr zurückbleiben, die Talkchloritschichten, bald glänzend silberweiss bald kupferroth, sich mehren, und dieses Gestein auf der Lipniker Hutweide eine wellig gewundene flaserige Masse darstellt, bis in seinen noch südlicheren Fortsetzungen das Gestein wieder zu einem weissen Quarzschiefer wird, der keine Körner hat und in dem die Glimmerlagen kaum mehr angedeutet erscheinen.

Nur in einem einzigen und isolirt liegenden, nicht anstehenden Block am Bradel, bemerkte ich eine Schichte strahliger Hornblende. Nicht selten sind jedoch in den Quarzitschiefern fast mikroskopische Kryställchen von Rotheisenstein.

Die Quarzitschiefer des Bradels findet man mehr oder minder modificirt, auch an der westlichen Abdachung des Stückenwaldes bei Liebau auch fand ich selbe im gleichen Streichen am Oppafall, nordöstlich von Kleinmohrau und der Mooslehne bei Karlsbrunn.

Am Ausseer Schloss und Kreuzberge tritt man in die oben angedeutete Zone der chloritischen Talkschiefer. Dieselben sind fast reine Talkschiefer von grünlich grauer, glänzender Farbe, dünner Schichtung und ausgezeichneter horizontaler Fältelung des Talkglimmers.

In ihrer westlichen Curve gegen Polais und Bendek werden sie verschieden modificirt. — Wo sie etwas Kalk in ihre Bestandtheile im innigen Verband aufnehmen, entsteht (wahrscheinlich aus dem Chlorit) ein gelblich mattes, wachsartiges Mineral (Pinit?), der das Gestein gelblichgrau, glanzlos, thonig erscheinen lässt, wie man dies an den zwischen Aussee und Polais rechts am Weg gelegenen Steinbruche wahrnehmen kann.

Weiter gegen Bendek wird der Talkglimmer wieder lichtgrün, der Chlorit scheidet sich in einzelnen dunklen Partien, der Kalk mandelsteinförmig aus, der Pinit verschwindet, bis endlich die Schiefer um Bendek mehr körnig und quarzig, kaum mehr Fältelung zeigen, und den Übergang in die Nebeser Schiefer bilden.

Die Schiefer von Aussee erscheinen nördlich von Böhmisch-Liebau am Wachhübel wieder, sind jedoch da durch eruptive Massen, theils aus ihrer Richtung verrückt, so wie auch etwas modificirt, sie sind mehr körnig, der gefältelte chloritische Talkglimmer partienweise gelblich. In ihren tieferen, dem eruptiven Gesteine näheren Schichten trennen sich ihre einzelnen Bestandtheile, der mehr modificirte gelbliche Chlorit bleibt ganz aus, der gefältelte Talkglimmer zieht sich zu einzelnen sehr vielgefalteten Partien zusammen, es erscheint das pinitartige Mineral gelb und schwärzlich. Feldspath scheidet sich in grösseren Krystallen aus, bis endlich tiefer das Gestein massig verflossen und gelblich braun erscheint.

Im Streichen gegen Dobersaik findet man den gelblichen Talkschiefer wieder, nur dass er muschelig gebogen und quarzreicher erscheint, während zwischen Bürgau und Bergstadt dieselben ohne allen Quarz aus reinem Glimmer bestehend, ganz gerade nur etwas gebleicht, grünlich weiss erscheinen, und in kleinen Partien den jüngern, körnigen Quarzit eingelagert besitzen.

Ein feinkörniges, fast dichtes, mattes, weisses Gestein, zumeist aus Quarz mit etwas Feldspath und talkthonigem Bestandtheil verbunden, scheint die Übergänge der Quarzitschiefer in die chloritischen Talkschiefer und die jüngeren körnigen Quarzite zu markiren, namentlich dort, wo Eisenerze in der Nähe eingelagert erscheinen. Zu Tag anstehend, fand ich sie nicht, man findet sie aber als taubes Gestein der Haldenstürze in den Kiefern von Mädl und Aussee, Starzendorf und am Puckerberge.

Interessant sind diese durch ihre ziemlich grossen, vollkommen ausgebildeten Rotheisenrhomboëder, aus welchen die Rotheisensteine oft wieder verschwunden, und nur rhomboëdrische Zellen zurückblieben, die oft wieder mit Eisenkies, noch häufiger mit Quarzpseudomorphosen erfüllt erscheinen. Dieses Gestein zeigt in seiner Zerklüftung limonitische Warzenanhäufungen, oder Eisenanflüge vom prächtigsten Farbenspiel von grün, gelb, roth und violet. Es schliesst oft auch rothe, gepresste, thonige Massen ein, die dendritisch überzogen sind und weiss Ueberzüge zeigen; Aehnliches nimmt man wahr an den Gesteinen, die man aus dem Triblitz-Silberberger Kohlenhoffnungsschachte heraufholte, wo jedoch diese Massen schon mehr körnig quarzitisch sind und der Talkchlorit in eine steinmarkähnliche Masse umgewandelt, in $^1/_4$ Zoll dicken Platten das Gestein durchzieht.

Etwas modificirt sind sie am Pucker Berge, wo sie von dem darin reichlich vorkommenden und fein vertheilten Rotheisenstein und Magneteisenstein dunkel gefärbt erscheinen, und durch die hier lagernden jüngeren Schichten durchgedrängt wurden.

Im Taubenbusch (ober Horendorf) in den Ausseer Kiefern (nördlich an der Strasse zwischen Mädel und Aussee) und in der südlichen Fortsetzung dieses Gebirgszuges gegen die Rochuscapelle hin, lagert auf den Quarzitschiefern ein Gestein, welches in einem thonigtalkigen Bindemittel und mit Einmengungen von mehr minder modificirtem Chlorittalk, der dem Gestein gelb- bis rothfarbige Streifen ertheilt, bis hühnereigrosse, runde Quarzknollen eingebacken enthält, die mit einer zarten Hülle Chlorittalk umgeben sind.

Das Verhältniss des Bindemittels zu den Quarzkugeln wechselt sehr, oft finden sich daselbst parallele Schnüre glasigen Quarzes, der dann gewöhnlich jene dünnen Eisenausscheidungen vom prächtigsten Farbenspiel zeigt.

Wo diese Gesteine zu Tage kommen, sind sie gewöhnlich stark verwittert.

Dieser schmale Streifen bildet den Übergang zu den nun kommenden weit mächtigeren sandsteinartigen Gebilden, welche wohl bisher in ihrer Beschaffenheit und Alter ganz verkannt wurden, darauf deuten die wiederholten fruchtlosen Kohlenhoffnungsbaue.

Wollen wir die Mädler Steine als Prototyp annehmen, und aus diesen andere Schlüsse ziehen. Diese präsentiren sich als sehr mächtige Sandsteine mehr minder zellig aber fest, oder mehr minder locker, ja auch als ganz lockerer Sand, bald ganz weiss, bald ganz roth mit sogenannten faulen Adern (einer weissen, lockern, sehr milden bolusartigen, talkigen bis gelblichen Masse) durchzogen, welche genau das Streichen einhalten, nur einzelne seltene Partikeln grünlich glänzenden unzersetzten Talkchlorits finden sich hie und da im festen Gesteine.

Ein sorgfältiges Prüfen aller Verhältnisse überzeugt, dass man es genau mit denselben Bestandtheilen wie in allen den übrigen älteren Gesteinen zu thun hat, dass jedoch gegenseitiges Verhältniss und Textur der Bestandtheile selbst in ihren Aggregaten wesentliche Modificationen erlitten. Es sind dies körnige Quarzite, derart entstanden, dass die Quarzkörner der früher sedimentären Schichten wohl genügende Einwirkung von Hitze erfuhren, um aufgeweicht, mitunter glasig zu werden, und auch theilweise zusammenzubacken zu zellenbildenden Massen; um sie aber gänzlich zu verschmelzen und in Quarzitschiefer zu verwandeln, war die Hitze nicht gross genug, die jedoch in den unteren älteren Schichten bewirkte, dass der Sandstein zellig zusammenklebte, während der Talkchlorit heraussickerte und zu isolirten Massen zusammenfloss, die bei Triblitz ihren Ursprung recht gut verrathende, weisse, mit fleischrothen Adern durchzogene steinmarkähnliche Platten bildete, oder sich früher oder später in die weissen bis gelblichen, mehr minder fetten aber stets sehr talkreichen Schichten (faule Adern) verwandelte.

In den höheren Schichten war dazu die Hitze bereits zu gering, oder waren die relativen Verhältnisse der schwerer oder leichter schmelzbaren Glimmer darin dem Schmelzprocess ungünstiger, oder des Glimmers überhaupt zu viel; die Separirung geschah nicht vollkommen, der Quarz verschmolz wohl zu rundlichen, glasigen Körnern, und mitunter zu ziemlich bedeutenden Massen, und blieb in dem vielleicht schon während dem Processe, vielleicht erst später durch Agentien (Wasser u. dgl.) modificirten Talkchlorit eingehüllt, nach dessen relativer Menge bald ein noch ziemlich fester Sandstein, bald ein Gemenge entstand, welches den äusseren Einflüssen preisgegeben, bald zum lockeren Sand zerfällt.

Für diese Ansicht sprechen alle Vorkommnisse überhaupt, insbesondere die Gestalt der unteren zelligen festen Massen, die deutlich und häufig wahrnehmbare parallelepipedische Absonderung der Massen, und der Umstand, dass in der Schönwalder kleinen Horka, in einem ungemein talkglimmerreichen, jetzt fast verwitterten und mithin sehr lockeren Bindemittel, mächtige über centnergrosse halbglasige Quarzblöcke eingelagert sich vorfinden, deren Entstehen sonst kaum zu erklären wäre, und welche letzteren, nachdem das glimmerige, lockere Bindemittel durch spätere Fluthen weggeschlämmt wurde, als jene Quarzblöcke zurückblieben, die man jetzt in dem ganzen Streichen, namentlich in den Rinnsalen um Böhmisch-Liebau, Oskau etc. wahrnimmt.

Interessant sind auch in diesem Gebiete die körnigen Quarzite, die gebleichten Schiefer.

Die sehr mächtigen Massen körnigen Quarzites von Mädl, Silberberg bei Deutschlosen, Trüblitz und kleine Horka (links der Strasse zwischen Schönwald und Oskau) unterscheiden sich weniger in der Natur als in den relativen Mengen ihrer Bestandtheile, so dass die Mädler die quarzreichsten, jene der kleinen Horka die quarzärmsten sind.

Die Deutschlosener haben mehr und weniger veränderten Talkglimmer als die Mädler und der Chlorit ist gelbroth und ohne Glanz. Die Trüblitzer sind mehr verändert, haben in schiefen Einlagerungen jenes äusserst milde Mineral, während in der kleinen Horka die ziemlich mächtigen Quarzblöcke einzeln in sehr viel, meist verwitterten glimmerigen Massen wie eingebettet erschienen.

Dort, wo die körnigen Quarzite unmittelbar in Berührung der älteren Chlorit-Talkschiefer kommen, enthalten sie in ihren ältesten Lagen Stücke von diesen eingeschlossen (Brablec), sowie nebstdem auch grössere an die Bradlerschiefer mahnende Körner glasigen Quarzes und sind durch Eisenoxydul und auch etwas Graphit dunkel gefärbt (Brablec); wo sie in die Zone der Eisenlager und

Kalksteineinlagerungen hineinragen, werden sie dunkelschwarz, mehr minder kalkhaltig (auch Brablec und westlich von Trüblitz und Markersdorf).

Schreitet man in dem allen Schiefern eigentümlichen Streichen gegen NO. weiter, so scheinen, nach Textur und Farbe zu schliessen, an der grossen Horka (bei Schönwald), an der Plaumühl (östlich Trübenz) bereits ganz andere Gesteine sich entgegenzustellen; jene des Trübenzer Grundes, Eisenberges, des Reschner Wasserfalles bis Hangenstein verlieren schon alle Aehnlichkeit, und doch sind sie wohl in den Verhältnissen und physikalisch verschieden modificirt, chemisch jedoch einander sehr gleich.

Möge es gestattet sein, mit der Theorie vorzugehen, um in der Natur dann die Anhaltspunkte und Bestätigung hierfür zu suchen.

Die einzelnen Bestandtheile Quarz mit Talkglimmer und Chlorit, partieweise auch Kalk und Thon (als Derivat des Chlorits) bilden die Zusammensetzung aller, jedoch in ungleichen relativen Verhältnissen, so zwar, dass in den Gesteinen um Elend, Trübenz, Eisenberg und südlich vom Reschner Wasserfall die Glimmerbestandtheile und Thon verwalten, und die Gesteine dadurch den Thonschiefern nahe kommen, während jene des Reschner Grundes über dem Wasserfall mehr kieselig werden.

Wesentlich modificirt wurden die letzteren Alle, jedoch an einzelnen Stellen besonders, durch das Empordringen eruptiver Massen, wodurch ihre Textur und durch Mengung mit den eruptiven Massen auch deren Structur viel geändert wurde.

So erscheinen die Gesteine des Reschner Wasserfalles bis Hangengrund mehr den Bradler Quarzitschiefern analog, wenn nicht der Augenschein hinreichte zu zeigen, dass ihnen der Glanz der Glimmer und das mehr krystallinische Aussehen jener ganz abgeht und sie offenbar aus Schichten entstanden, deren Bestandtheile nicht mehr den glänzenden krystallinischen Habitus so unverletzt und klar zu bewahren vermochten, und mehr thonig matt, wie gebleicht, aussehen.

Schwache, oft drusenförmige Einlagerungen körnigen Quarzites in den Trübenzer Schichten bis Bergstadt, so wie ein im Reschner Grund vorkommender, vielleicht durch Aufnahme von körnigem Quarzit gebildete Porphyr sind dabei bestätigende Leiter, so wie selbst in dem festesten Gestein Drusen, gefüllt mit ochergelben Partien zersetzten Chlorits sehr häufig wahrnehmbar sind, die jenen Bradler Schichten ganz abgehen.

In der grossen Horka bei Schönwald findet sich ein chloritisch thoniger, matter, schwarzgrauer Schiefer, der durch die Nähe eines Eruptivkegels, dem er, wiewol derselbe daselbst nirgends zu Tage kommt, offenbar seine domförmige Form und Verrückung der Schichten verdankt, in eine hornsteinartige verschmolzene Masse verwandelt ist, während jener der Plaumühl bei Trübenz in tieferen Schichten graulichgrün glänzend den Ausseer Schiefern ähnelt, aber mehr thonig ist. In den oberen Schichten nimmt der Thongehalt noch mehr zu, und die Schiefer erscheinen viel verwittert. In diesen kommen weisse Kalkadern vor — so wie überhaupt die östliche Uebergangsgrenze dieses Schiefersystems in die jüngeren durch Zunahme von Kalkgehalt, weisse roogenförmige Ausscheidungen (Auswitterungen) desselben und die immer thoniger und matter werdende Beschaffenheit der Schichten gekennzeichnet wird.

Anfang Elend östlich der Strasse, wo die östlichen Höhenzüge dieselbe erreichen, kann man deutlich sehen, wie das hervorbrechende plutonische Gestein, die chloritisch talkigen Thonschiefer mit feiner Masse durchdrang, dieselben körnig kieselig machte und dunkel färbte, kleine Druschen mit Kieselausscheidungen und einer tombackbraunen Masse (verändertem Chlorit) darin

bewirkte, bis alles weiter östlich immer mehr in den mehr normalen Zustand übergeht, aber kleine Einlagerungen eines körnigen mit brauner Masse gemengten Quarzites wahrnehmen lässt.

In Elend am Bache weiter westlich findet man die Grenze zwischen den Ausseer älterern glänzenden Chlorit-Talkschiefern und den östlichen matten, jüngeren, und die Mengung und Einwirkung des eruptiven Gesteines, das sich durch ziemlich bedeutende Feldspathausscheidungen kund gibt.

Interessant daselbst sind die Veränderungen wahrzunehmen, welche die glänzenden Ausseer Schiefer erleiden, wenn ein plutonisches Gestein selbe in grösseren Partien ganz umschloss. Sie werden dadurch aschgrau, sehr mild, ohne jedoch die Fältelung der Talkblättchen zu verwischen, welche im Gegentheile durch die ganze Masse recht klar und noch deutlicher hervortritt.

Die Schiefer des Trübenzer Grundes sind chloritisch-talkigthonig, mehr oder minder dunkel, auch grün, mehr matt, nur wenig des glänzenden, gefältelten und nur einzelne Partikelchen eines gelblichen Glimmers (modificirten Talkglimmers) enthaltend.

Sie zeigen oft Streifen und körnige Auswitterungen eines weisslichen matten Kalkes, besitzen schwache Einlagerungen bräunlich eingehüllter Quarzitkörner, und oft die merkwürdigste Schichtung, welche oft derart spiralförmig gewunden ist, wie wenn eine weiche plastische Thonplatte an eine verticale Mauer schief derart gepresst worden wäre, dass sie oben wieder von oben nach unten zu sich einrollen musste.

Dieselben Schiefer findet man an der Kröck, wo sie sich hoch aufthürmen, sie werden links am Wege von Eisenberg gegen die Eisenberger Mühle kalkreicher und dadurch die chloritischtalkigen Bestandtheile grüner, verlieren daselbst jede Schichtung, und werden zu blockartigen Massen mit bräunlich matten Kalkauswitterungen, die oft die Abdrücke der verwitterten Talkschiefer zeigen und grosse erodirte Löcher besitzen; — weiter am Krönesfels, südwestlich ober dem Wasserfalle, ähneln die oberen den eben erwähnten, in ihren unteren Schichten jedoch, die den eruptiven Massen näher gekommen sein mussten, erscheinen sie wesentlich modificirt.

Die Bestandtheile bleiben dieselben, nur nimmt Kalk etwas überhand, und schliesst in seiner gestreift krystallinischen, bald rosarothen, bald weissen Masse Braunspathkrystalle ein, und enthält die chloritisch thonigtalkigen Bestandtheile in glänzenden, grünlichen und schwärzlichen Streifen in seiner Masse ausgeschieden und eingelagert, so dass die Idee nahe liegt, die feurig aufgeweichte Masse gab den einzelnen Bestandtheilen die Möglichkeit, sich mehr selbstständig und schichtenförmig an einander zu reihen.

Jenseits des Baches und westlich vom Wasserfalle zogen sich wohl unter gleichen Bedingungen die Glimmer in grösseren Mengen zu feinblätterigen, glänzenden, bald grünen, bald violeten mächtigeren Schichten zusammen, die mitunter Quarz, noch mehr aber von dem rosenrothen (97 Percent reinen kohlensauren Kalk enthaltenden) Kalkstein mit gestreiften Krystallflächen enthalten.

Je mehr sie sich jedoch von dem eruptiven Gesteine entfernen, südlich des Wasserfalles am rechten und linken Ufer des Hangenbaches, desto mehr gehen selbe wieder in den amorphen thonigtalkigen, jetzt schon meist verwitterten Schiefer über.

Oestlich vom Trübenzer Grund dem Eisenberger Kreuzberg zu, sind die chloritischen Thonschiefer offenbar durch die Nähe der eruptiven Centralmasse des Berges meist dunkelschwarz, oft auch gelblich gefleckt, wie geflossen glänzend, glasig, muschelig und glatt, gar nicht gefältelt, und zeigen keinen Kalk-

gehalt; überhaupt scheint sich hier wiederholt die Ansicht zu bestätigen, dass die Kalke dort, wo ein plutonisches Gestein in ihre Nähe kam, oder wo ihre Schichten unmittelbar in Berührung mit feurig geflossenen Massen kamen (Bradel) ihre ursprünglichen Verbindungen verliessen, nnd sich nach dort hinzogen (sublimirten — verrannen), wo wegen grösserer Entfernung von den eruptiven Massen die Wirkung der Hitze nachzulassen begann. Man findet sie gewöhnlich als eine Zone an der Grenze weniger metamorphosirter, nicht oder minder krystallinischer Gesteine, mit anderen Mineralien als Thonen u. dgl. mehr minder gemengt — gleichsam die Grenze derselben gegen die Eruptivgesteine oder die plutonischen Schiefer markirend; dort wo sie von feurig flüssigen Gesteinen ganz umschlossen waren, und sich denselben zu entziehen nicht vermochten, sind sie in körnigen Massen, aber in mehr selbstständigen Einlagerungen zumeist ohne fremdartige Gemengtheile isolirt zu finden (Hangengrund).

Jene interessanten Gesteine, die am Reschner Wasserfall beginnend sich im Hangengrund gegen Hangenstein hinziehen, bieten Material genug zu studiren, wie die bereits mehr amorphen, chloritisch talkigen thonigen Massen durch die Einwirkung eines feurigen Quarz und Feldspath haltigen Gesteines, nach den verschiedenen Mengungsverhältnissen verschieden verändert wurden.

Jene hornsteinartigen, bald schwärzlich, bald braun gefärbten Kieselschiefer des Wasserfalles, mit ganz dünnen Platten ausgeschiedenen Feldspathes, die an ihren Berührungsflächen mit den mächtigen Thonschiefern porös-krystallinisch werden, grosse Pyritkrystalle, rothe, grüne, schwarze und ochrige Partien, die Zeugen unvollkommener Mengung und gegenseitiger Einwirkung beider Massen zeigen — sind vielleicht quarzige Ausscheidungen aus den durch Feuer modificirten Thonschiefern, wo der Eisengehalt des Chlorits die dunkle Farbe lieferte.

Je mehr Chlorittalkschiefer in die Mengung einging, je mehr oder minder der Chlorit bereits modificirt war, entstanden die verschiedenen mehr oder minder kieselig oder talkschieferähnlichen Schiefermassen bald ganz weiss, seltener gleichförmig gefärbt, bald mit grauen, schwarzen, grünen und rothen Streifen, von verschiedenartiger Textur, gewöhnlich jedoch sehr feste Schiefer von sehr reichem Quarzgehalt mit etwas Feldspath und chloritisch talkigen Lamellen, gewöhnlich matt aussehend, manchmal Holzscheiten nicht unähnlich.

Die Kalke hatten sich zu grösseren, körnigen, etwas röthlichen Massen zusammengezogen, lassen jedoch sehr schwache Lamellen von Chlorittalk erkennen.

Hornblende tritt nirgends besonders wahrnehmbar auf, oft aber in den im krystallinischen Gestein gleichsam zerflossenen Chloritschichten kleine Kryställchen von Rotheisenstein.

Gegen Bergstadt trifft man eine Felsmasse, die in einem quarzig feldspathigen, weissen, matten Bindemittel glänzende Quarzkörner porphyrartig einschliesst und vielleicht ein Product der Mengung des Eruptivgesteines mit körnigen Quarziten darstellt.

Im mannigfachen Wechsel lassen sich alle die oben angeführten Schiefer in den tieferen Schichten und an den Höhen, bis gegen Bergstadt und Hangenstein beobachten, mehr oder minder verwittert, und finden sich ähnliche in den nordöstlichen Ausläufern des Trübenzer Grundes wieder; nur sind sie am Lindenhübel mehr massig, haben viel krystallinisch-körnige Substanz mit grünlich gelbem Chlorittalk, während sie im Helissen-Graben dünnschiefrig sind, der Glimmerschiefer häufiger wird, der grünlich gelbe Talkglimmer sich theilweise vom

dunkelgrünen Chlorit schied, und das Gestein dadurch sehr dünne, dunkelgefleckte, gelbliche Schiefer darstellt.

Westlich lassen sich dieselben mit steter Zunahme der chloritisch talkigen Thonmasse gegen das Oskauer Thal verfolgen.

Wenn man auch die östliche Demarcationslinie der körnigen Quarzite, die, wie bereits erwähnt, aus den chloritisch talkig-thonigen, aber auch kalkhaltigen Schiefern besteht, in der Senkrechten des Streichens auf NO. überschreitet, gelangt man in das Gebiet der Grauwacke, die auch einer jeden Spur eines krystallinischen Gefüges beraubt ist.

Der Puckerberg zeigt eine massige Ausscheidung oder einen Eruptivkegel, einer etwas feldspathhaltigen quarzigen, durch Eisen bald schwarz, bald roth gefärbten, bald melirten Masse, mit Pyrit und Magneteisenkrystallen und Quarzpseudomorphosen nach Rotheisenrhomboëdern und Pyritformen, verschiedene Drus'chen mit ochriger Substanz, mit weissen Quarzausscheidungen und verschiedene verworfene Schiefer anderen Gesteines, an welchen man die Uebergänge der modificirten thonigen Talkchlorite, welche bald kirschroth, bald gelb, bald schwarz gefärbt sind (je nachdem sie das Eisen als Oxyd, Oxydhydrat oder Oxyduloxyd als färbendes Princip enthalten), bald bandförmig geordnete Streifen aller Farben wahrnehmen lassen, bis sie endlich ganz in weissen Bolus und violetrosa bis gelben Letten übergehen, von der Textur der verwitterten Ausseer Schiefer an bis zu unförmlichen Klumpen.

Aus diesen Verhältnissen ersieht man, dass die Pucker Schichten eine gewaltige Störung erlitten, und vielleicht durch eruptive Massen daselbst tiefere Schichten zum Vorschein kamen, so dass der Pucker Berg gleichsam ein Gemenge verschiedener Schiefer verschiedenen Alters ist.

Als ein wahres Uebergangsgestein von den körnigen Quarziten in jüngere Grauwacken-Conglomerate und Thonschiefer erscheint der Galgenberg, westlich bei Mährisch-Neustadt.

In den unteren Schichten bemerkt man die letzten „faulen Adern“ (jene zersetzten gelblich weissen, thonig talkigen Reste der chloritisch-talkigen Schichten), wobei ein weisser kleinkörniger Quarzit mit dunklen Thonschiefern in schwachen Schichten zu wechsellagern beginnt, bis er in den höheren Schichten in ein kleinkörniges weiss, grünlich-röthlich melirtes, oft auch gebändertes Conglomerat (aus Quarzsand mit anderen veränderten Gesteinstrümmern und Thon bestehend) übergeht, und dieses in sandigen Thonschiefern von geringem Zusammenhalt und sehr leicht verwitterbar nach Oben endet.

Beachtenswerth ist die eigenthümliche, mächtige, elliptische, nach unten offene Falten bildende Biegung der tieferen Massen, die man namentlich in dem neuen, Herrn Dr. Kaufmann gehörigen Steinbruche sehr instructiv wahrnimmt, während die jüngeren mehr verwitterten Schichten des Galgenbergbruches alle Neigungen des westlichen Verflächens bis Saigerstellung und Ueberstürzung wahrnehmen lassen.

Die Thonschiefer sind bald schwarz, bald, namentlich nahe den Zerklüftungen, gelblich gefärbt, oft wie gestriegelt und zeigen häufig eine griffelförmig prismatische Zerklüftung, und sind reich mit Schnüren milchweissen Quarzes durchsetzt.

Aehnlich diesen, doch mehr gleichförmig, und wegen ihrer vermuthlichen Nähe zum Eruptiven etwas körnig verschmolzen, jedoch minder quarzreich sind jene Thonschiefer aus Přidelsdorf, denen manchmal Partikelchen gelben Feldspathes und körnigen Quarzites und Glimmerblättchen eingemengt sind.

Diesen ähnlich sind wieder die tieferen Schichten des Reschner Grundes, während die den eruptiven Massen mehr entzogenen oberen Gesteine (Bienengarten) glimmerig, dünnschieferig, thonig, gelblich, ihren Ursprung aus den Talkschiefern beurkunden.

Man findet derartige längs des Reschner Grundes. An den grossen Brüchen der Ausmündungen des Reschner Grundes westlich der Papierfabrik, zeigen die Grauwacken in ihren unteren Schichten zusammengebackene Partikeln des Chlorittalkschiefers, krystallinische Quarzkörner, enge Fältelung, Glanz und Glimmer, geriren sich überhaupt als dichte, der feurigen Einwirkung nicht zu ferne Massen die nach oben zu in mehr thonige Grauwacken übergehen. Von da östlich werden die Sandsteine kleinkörniger, die Thonschiefer mächtiger und reiner, so dass sie in der Schlucht westlich Eulenberg dachschieferartig werden. Sie sind meist schwarz, mit gelblichen Lamellen eines wohl schon veränderten, aber in seiner Fältelung noch deutlich erkennbaren, noch ziemlich glänzenden Talkglimmers.

Um Eulenberg mengt sich der Talkglimmerblättchen führende, feine Sandstein mit Kalk, der mitunter vorwaltend wird, und eine dunkelschwarzgraue bis lichtere Farbe und reiche weisse Kalkspathadern hat. Doch bald verschwindet der Kalk wieder und weicht bereits vor Karle einer mächtigen Reihe von feinkörnigen, glimmerigen, grünlichgrau und weiss melirten Sandsteinen und Thonschiefern, in denen die weissen Quarzschnüre immer mehr verschwinden.

Die Thonschiefer, wiewohl sie beständig mit den Sandsteinen wechsellagern, übertreffen diese bedeutend an Mächtigkeit, werden dunkel bis schwarz, die gelblichen Talkglimmerlamellen treten ganz zurück, und nur durch Oxydation und Hydration des Eisengehalts werden sie in der Verwitterung gelblich. Sie bilden mitunter mächtige Dachschieferlager, sind aber im Allgemeinen noch bedeutend sandig und dickschieferig.

An ihrer sonstigen Zusammensetzung konnte ich in dem Terrain Karlen Jiřik, Friedland bis gegen Sternberg, keinen Unterschied wahrnehmen. Von Versteinerungen zeigen sie keine Spur, nur finden sich einige (namentlich der Friedländer Dachschiefer) oft ausgezeichnet durch ihre zahlreichen Dendriten-Infiltrationen, die minder Bewanderte gerne für Pflanzenabdrücke halten.

Ausser diesen angeführten Gesteinen finden sich Diluvialgebilde, die man noch wahrzunehmen vermag, und welche die weite Ebene und die Thalgründe zumeist in bedeutenden Massen decken.

Nach den diluvialen Anhäufungen und der Verwitterung einzelner Schiefer zu schliessen, müssen die diluvialen Fluthen sehr hoch gezogen und lange auf die Gegend eingewirkt haben.

Im Polaisgraben, auf dem Vorberge nördlich Böhmisch Liebau, findet man Letten in bedeutenden Hochlagen; bei Eulenberg, namentlich in den Schluchten nördlich Karle, finden sich sehr mächtige, zugeschobene Blöcke hoch in den Bergschluchten, und diluviale Gewässer mögen es gewesen sein, die hoch über dem Eisenberger Wasserfall in die kalkigen Gesteine die tiefen Löcher nagten, und die einzeln stehenden, Riesenmauern ähnlichen Grate kieseligen Schiefers im Rayon des Wasserfalles sind wohl Zeugen von Zerklüftungen in dem ursprünglichen Thonkalkgesteine, in welche die emporquellende feurige Masse des Erdinnern drang und die durchdrungenen und umgebenden Schiefer metamorphosirend oder diese in ihre Verbindung mit aufnehmend, die Zerklüftungen ausfüllend erstarrte, später aber, nachdem das sie umgebende Kalkthongestein von diluvialen Fluthen theils gelöst, theils weggeführt wurde, mauerförmig stehen blieb und nun eine Art mächtiger *Ludus helmontii* bildet.

Beachtenswerth ist die mächtige Verwitterung, die einzelne zu Tage kommende ältere Gesteine an den verschiedenen Punkten des Terrains zeigen, welche bis zu einer gewissen Tiefe dringt und den Diluvialfluthen in ihrer Wechselwirkung mit der Atmosphäre hauptsächlich zuzuschreiben sein dürfte. So ist das Brablec-Gestein mit einer 6 — 12 Zoll hohen Kruste eines porösen braunen, mürben Sandsteines gedeckt, welchen wieder eine einige Zoll hohe Schichte einer thonig kalkigen, weissen, von dendritischen Infiltrationen reichlich durchzogenen Ablagerung bedeckt und das Entstehen wohl darin fand, dass der Kalk einestheils der oberen Schichten des Quarzits gelöst und weggeführt wurde und die kalkigen Bestandtheile sich als leichter Niederschlag oben abgesetzt hatten, während von den veränderten ausgelaugten unteren Schiefern nur das Kieselgerippe eingehüllt in dem Ocher des Eisens blieb.

Dasselbe bemerkt man in noch höherem Grade an dem Hügel westlich von Königlosen, eben so sind die obern Schichten vom Galgenberge, Pinke, Triblis, Pudelsdorf, Eisenberg, Trübenz sehr stark verwittert, und die Höhe der Fluthen liesse sich vielleicht darnach durch die Punkte: obere Einsattelung der Höhenzüge zwischen Storzendorf und Dörfel, der Spitze des Vorberges von dem Wachthübel nördlich Böhmisch-Liebau und etwas über Pudelsdorf markiren.

In den Schichten von Karle und Passek hatten die reissenden Gewässer nur die mächtigen Blöcke, und nur wo es zwischen diesen einigen Schutz gab, oder wo Biegungen in den Schluchten es etwas begünstigten, auch etwas kleinere Geschiebe und Letten abgelagert. Die Mündungen der ehemaligen Ströme sind bezeichnet durch mächtige Lager kleineren Geschiebes, das sich übrigens auch weit über die Ebene vertheilte.

In mehr ruhigen Buchten (bei Sternberg, Treiblitz, Dörfel), insbesondere jedoch auch in den minder reissenden Stellen der alten Strömungen in parallelen Richtungen zu denselben, lagerten sich die mitunter sehr bedeutenden Massen dunklen Tegels, vorzüglich aber mehr oder minder sandigen gelben Lettens ab, welche in sanften Erhöhungen die jetzige Ebene durchziehen.

In allen Diluvialgebilden finden sich keine organischen Reste.

Im Schlosshof zu Langendorf wurde bei Gelegenheit eines Brunnengrabens gefunden: 4 Klafter gelben Lettens, darunter 6 Klafter Geschiebe, oben grob abgeschliffen, unten kleiner, feiner, sehr fest zusammenhängender Schotter, welcher mit der 30. Klafter Teufe noch nicht zu Ende war.

Dass eruptive plutonische Massen der Gegend nicht fremd sind, und die mehr normalen Schiefer oft wesentlich verrückten und modificirten, ist eine Thatsache, doch ahnt man ihre Nähe öfter nach den Veränderungen der bekannten Schichten, als dass man sie oft zu Tage treten sähe.

So sieht man die Schichten des Wachthübels nördlich Böhm.-Liebau sich nach unten zu immer mehr ändern, ein mehr abnormes Aussehen bekommen, und in der Einsattlung zwischen diesem, dem Vorberge und dem Spitzhübel findet man auch wirklich einen anstehenden Felsblock, der jedenfalls der eruptiven Masse speciell angehört.

In selbem ist der Chlorittalkglimmer in einzelnen seltenen Partien, die Hauptmasse ist weisser, glasiger Quarz und ziemlich grosse Krystalle weissen bis gelblichen oder röthlichen, etwas perlmutterglänzenden Orthoklas, seltener grauweissen, matten Oligoklas.

Man kann die Wirkung dieser eruptiven Massen auf die oberen Schichten im nordwestlichen Streichen bis über den Stückenwald ober Liebau wahrnehmen.

Im Spitzhübel, südlich von Moskele, nicht weit von der Oskau, Böhmisch-Liebauer Strasse, auffällig schon durch seine eigenthümliche, isolirt dastehende

Kegelform, lässt sich namentlich die Art gut studiren, wie die tiefere plutonische Masse die oberen Schichten nicht eben durchbrach, sondern nur hob, und dabei nach und nach modificirte, so dass selbe so zu sagen in die obere übergeht.

Die tiefere Masse ist so, wie sie eben beim Wachthübel beschrieben wurde; sie schliesst unten ganze Lagen der Ausseer Chlorittalkschiefer ein, die dadurch, wie bereits erwähnt, etwas gebleicht, aschgrau und zickzack gepresst wurden; höher hinauf kommt eine bei 6 Zoll starke Schichte jenes variolitischen Gesteines mit blatternartigen, hervorragenden Kugeln oder auch Krystallen von Feldspath, auch mit grossen Quarzkörnern in einer braunrothen Grundmasse gemengt, vor; gegen die Höhe nimmt sie immer mehr Chlorittalk auf und wird immer grüner.

Dasselbe nimmt man wahr am Bache in Elend, nur dass die Feldspathausscheidungen daselbst grössere Massen bilden.

Isolirt scheint das eruptive Gestein östlich der Frömmel'schen Mühle an den westlichen Bergabsonderungen sich zu präsentiren. Es ist grobkörnig, besteht aus Krystallen von weissem, in einzelnen Partien gelblichem oder röthlichem Orthoklas, glasigem, weissgraulichem Quarz, einzelnen schwachen Linien Chlorit mit einzelnen Partikelchen einer rothocherigen Substanz (zersetztem Chlorit).

Auch am Uhustein im Reschner Grunde scheint dasselbe eruptive Gestein in mehr selbstständiger Gestalt sich von den metamorphosirten Schiefern zu trennen. Eingeschlossene ganze Stücke anderen Gesteines und die Modification der Schichten an ihren Berührungsflächen gegen das Anstehende manifestiren dessen Natur.

Links der Strasse von Deutsch-Liebau gegen Schönberg ober Liebesdorf, findet sich ein ziemlich grosskörniges krystallinisches Gestein, mit emailweissem bis fleischröthlichem Feldspath, graulichglasigem Quarz und sehr schwachen Chloritlamellen, welches wohl nicht so massig, doch jedenfalls mit den eben beschriebenen identisch sein dürfte; alle diese eruptiven Massen könnten am entsprechendsten als Protogyne bezeichnet werden, und dürften modificirte Ausläufer jener Granite bilden, die im Norden Mährens und insbesondere Schlesiens in etwas anderer Zusammensetzung aber deutlicher hervortreten, und die mächtigen Kuppen der Sudeten von der hohen Haide bis zum Fichtlich hoben, oder in die Risse dieses Streichens eindrangen.

Die Richtung dieses Streichens erkennt man im Kleinen auf unserem Terrain an den östlichen Bergzügen von Liebau, und an den stehen gebliebenen Graten im Wasserfall.

Geognostisch interessant und technisch hochwichtig sind die Eisenerz-Einlagerungen, die in zwei mächtigen Zonen in genau dem nämlichen Streichen nach NO., und zwar über Polais, Storzendorf, Dörfel, Bürkau, Janowic und in dieser Fortsetzung in Kleinmohrau (Orlichzug), Karlsbrunn, und in zweiter Reihe über Pinke, Deutsch-Eisenberg, Neu-Vogelseifen sich weiter nach Norden ziehen.

Nach meinen Erfahrungen ist die erste Zone zumeist dort eingelagert, wo der Quarzitschiefer mit dem thonigen Talkchlorit an der Grenze jüngerer Gesteine einander berühren.

Ich wage den Schluss, dass die Eisenerzlager ihren Eisengehalt dem Eisen des Chlorits zu verdanken haben, dass der Quarz im Quarzitschiefer den Chlorit zersetzend, demselben die Thonerde und Bittererde entzog, und das Eisenoxydul auf Kosten eines der Bestandtheile (vielleicht auch des Wassers) sich höher oxydirend, sich ausschied, und zwar scheint besonders Eisenoxyd (Rotheisenstein) mehr in den an die Quarzite hinneigenden Grenzen, das Eisenoxyduloxyd (Magneteisenstein) in jener des Talkchlorits seine Entstehungsbedingungen gefunden zu haben.

Dafür spricht Nachstehendes: Man findet öfter dort, wo Lamellen Chlorittalk in krystallinischen Quarzgesteinen eingeschlossen erscheinen, dass stellenweise der Chlorit verschwindet, ganz aufgelöst zu sein scheint, das Gestein eine röthliche Farbe annimmt, und dann Kryställchen von Eisenoxyd nachweist, während der Talkglimmer gar nicht alterirt erscheint, und in der Fortsetzung solcher Stellen wieder Talk und Chlorit zusammen weiter ziehen; dafür spricht auch das eigenthümliche an jenen Berührungsstellen vorkommende matte, kieselsauren Thon und Magnesia enthaltende Gestein, in welchem oft die schönsten Rotheisenrhomboëder eingeschlossen erscheinen, und endlich die ungemein eisenreiche Zusammensetzung dieser chloritischen Schiefer, wie dies die später anzuführende Analyse lehren wird.

Warum aber an den Grenzen obiger Gesteine die Ausscheidung des Eisens Statt fand, dürfte vielleicht darin einige Erklärung finden, dass während die in feurigen Fluss gebrachten Massen der Quarzite im Talkchlorite, dem specifischen Gewicht, Verwandtschaften oder anderen unbekannten physikalischen Gesetzen folgend, von einander schieden, die Zeit der Einwirkung zu kurz war, während eine längere Einwirkung vielleicht auch der Zutritt des die Oxydation befördernden Wassers aus den jüngeren Schichten diese Umwandlung respective Ausscheidung später begünstigte.

Die Ausseer Chlorite zeigen eine gegen andere Chlorite abnorme Menge Eisen, und eben so Mangel an Kieselsäure; vielleicht begann schon im feurigen Flusse während der Trennung der Quarzite von den Chlorittalken aus dessen Chloriten eine partielle Ausscheidung des Eisengehaltes und relative Anhäufung in den thonigen Schiefern, welcher Process in der Folge bei länger dauernder Einwirkung oder durch Zutritt begünstigender Agentien vollkommen gedieh.

Was in der ersten Zone im grossen Maassstabe Statt fand, konnte in der zweiten im geringeren Grade Statt finden, wenn die unteren noch flüssigen Quarzitmassen local durch die jüngeren Schichten durchgedrängt wurden, und derart mehr isolirte Heerde einer weniger vollkommenen Bildung entstanden.

Vielleicht lässt sich das eigenthümliche, wie erdig verwitterte magneteisenhaltige Eisenoxyd des Prucker Berges daraus erklären, dass der Chlorit der oberen durchbrochenen Schichten in einem, allen den Nebengesteinen analog mehr aufgeschlossenen Zustande sich befindend, die Hitze intensiv genug fand, um die Ausscheidung kleiner Krystalle zu begünstigen, jene aber nicht so hoch stieg, um diesen Process durch die ganze Masse energisch anzuregen, oder um die Zusammenziehung (Aussickerung) der kleinen Partikelchen zu grossen Massen bewerkstelligen zu können.

Was das Streichen der einzelnen Schiefer selbst anbelangt, so ist es im Allgemeinen, wie die beiliegende Karte (Seite 563) im Maassstabe der k. k. Generalquartiermeister-Stabs-Karke, 2000 Klft. = 1 Zoll zeigt, dem Streichen der Erhebungssysteme selbst mehr analog, und zwar zumeist jenem nach NO., und nur partienweise ist es durch die Nähe des eruptiven Gesteines verworfen. Indessen kommt manchmal auch das NW.-Streichen zur Geltung; zumeist sind beide angedeutet.

Bemerkenswerth ist es, dass von der Richtung Galgenberg auf den Reschner Wasserfall die östlich gelegenen Schichten östlich, die westlich gelegenen westlich verflächen, bis zu den Nebeser Schiefern, die fast saiger stehen, und sich in der oben erwähnten Linie Galgenberg zum Wasserfall gleichsam ein Giebel präsentirt, dessen Massen den Anblick gewähren, dass sie dort, wo sie fester waren, in sich zusammenbrachen, und dort wo sie plastisch waren, durch den von rechts und links schief wirkenden Druck gezwungen jene Falten bildeten,




wie sie in Dr. Kaufmann's Steinbruch kaum anders erklärt werden können, und wo man recht gut wahrzunehmen vermag, wie die noch ziemlich plastischen Thonschiefer eine elliptische Biegung recht gut noch zu erleiden vermochten, während die wechsellagernden Sandsteinschichten bereits mehr spröde, in der Biegung mehr brachen und sich spiessten.

Aehnliches bemerkt man am Brablec, wo die verwitterten Schiefer durch ihre Biegung einen ähnlichen Vorgang andeuten, während im Trübenzer Grund die noch plastischen oder aufgeweichten Thonmassen gegen starre Schichten gedrückt zu sein scheinen, so dass sie oben sich überbiegend, in sich selbst zurückstürzten.

Auch diese Giebelstellung der Schiefer dürfte viel Analoges mit Élie de Beaumont's Rheinsystem bieten.

Alle die beschriebenen Schichten zeigen gar keine Andeutungen von Petrefacten, bieten demnach durchaus keine sicheren Anhaltspunkte zur Bestimmung ihres Alters.

Darf man jedoch aus Analogien Schlüsse ziehen, so wird man nicht lange im Zweifel sein können, wo sie zu rangiren sind.

Jene krystallinischen und halbkrystallinischen, metamorphischen Schiefer von Penke-Liebesdorf an bis zum Bradl entsprechen ganz den azoischen tiefsten

silurischen Schichten Böhmens, Barrande's *A.*, in denen selbst die rhomboëdrischen Quarzpseudomorphosen nicht fehlen, wenn sie auch in Böhmen viel zahlreicher vorkommen, so wie man in den „in klippigen Felsen aufragenden, der Schichtenrichtung folgenden Quarzitschiefern „(Bradl)" und in den groben Conglomeraten" (Taubenbusch) [1]) Barrande's Etage *B* kaum wird verkennen können.

Die Etage *C* lässt sich nicht gut erkennen oder nachweisen; desto besser Etage *D*, wo man ganz wie Barrande in Böhmen: „Kieselschiefer (am Wasserfall in Reschen, in der Horka), eine mächtige Ablagerung meist feinkörnigen Quarzfelsens (körnige Quarzite von Madel etc.), endlich Quarzite mit Thon und Grauwackenschiefern (Galgenberg) und in den obersten Schichten der Gruppe mehr oder minder dünnblättrige, gelblich-, grünlich- bis schwarzgraue Thonschiefer, in denen die ersten Vorläufer des Kalkgehaltes des jüngeren Silurgebirges in Gestalt lenticulärer Concretionen" (genau wie im Trübenzergrund) findet.

Die Galgenberger jüngsten und Pudelsdorfer tieferen Schiefer zeigen eine grosse petrographische Aehnlichkeit mit Barrande's GraptolitenschiefernEtage *E* (des ober-silurischen), so wie die schwärzlich oder dunkelgrauen Kalke mit viel weissen Kalkspathadern durchzogen (von Eulenberg und Langendorf), derselben Etage entsprechen.

Die anderen östlichen Schiefer, in so weit ich selbe bis Sternberg kennen gelernt, dürften vielleicht Barrande's Etage des silurischen *H* gleichwerthig sein und so gegen Südost zu immer jünger und jünger werden; wenigstens fand ich in den gräflich Arzt'schen Dachschieferbrüchen, östlich ober der Meltscher Mühle bei Johannesbrunn, eine nicht zu verkennende *Clymenia* (mit den der *inearis* eigenen Windungen) im guten horizontalen Abdruck von 7½ Millim. und eine zweite im senkrechten Durchschnitt von 13 Millim. Durchmesser, ferner undeutliche Spuren eines *Calamites* und den Rindenabdruck eines *Lepidodendron;* und da Goniatiten und Clymenien nur mehr der devonischen und nicht mehr der silurischen Grauwacke angehören, so dürften die Johannesbrunnschiefer, der auf den alten rothen Sandstein folgender Abtheilung des rheinischen Systems angehören, und bereits Übergänge zu den Kohlenschiefern bilden.

## Chemische Analysen einiger Gesteine der Gegend.

### Der Chlorittalkschiefer vom Ausseer Kreuzberg.

In 100 Theilen des Minerals:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Gelöst durch Salzsäure kohlensaurer Kalk | | | 0·20 |
| Aufgeschlossen I. durch concentrirte heisse Salzsäure und spätere Behandlung mit Aetzlauge | | 8·99 | |
| und zwar: Eisenoxydul | 6·80 | | |
| Thonerde | 0·35 | | |
| Bittererde | 0·09 | | |
| Kieselsäure | 1·75 | | |
| Aufgeschlossen II. durch concentrirte heisse Schwefelsäure und spätere Behandlung mit Aetzlauge | | 6·24 | |
| und zwar: Eisenoxydul | 3·55 | | |
| Thonerde | 1·20 | | |
| Bittererde | 0·59 | | |
| Kieselsäure | 0·90 | | |

[1]) Die Citata sind wörtlich aus: „Reuss, die geognostischen Verhältnisse Böhmens", S. 46 u. ff. — nur die eingeklammerten Namen der Fundörter deuten auf die vorfindlichen analogen Massen meiner Gegend.

Nach der Aehnlichkeit der Zusammensetzung sind beide aufgeschlossene Mineralien offenbar Chlorit, mithin seine Summe . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15·23
Blieb an reinem Talkglimmer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 69·50
Wassergehalt . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15·07
100·00

Es überrascht der grosse Gehalt an Eisenoxydul, der in II jedenfalls einen Bestandtheil des Silicats ausmachte; weil er sonst bei der ersten Behandlung mit Salzsäure schon in die Lösung gegangen wäre.

## Die Kalksteine.

*a.* Lanzendorf, Eulenberger Strasse; *b.* Eulenberg, Bruch im Orte; *c.* Storka bei Markersdorf; *d.* Lanc.

100 Theile enthielten:

| | *a.* | *b.* | *c.* | *d.* |
|---|---|---|---|---|
| Quarz und Thon | 2·50 | 14·20 | 1·70 | 0·50 |
| Eisenoxydul | 0·83 | 0·83 | 1·66 | 0·90 |
| Kohlensauren Kalk | 75·00 | 64·20 | 80·80 | 94·50 |
| Kohlensaure Bittererde | 21·67 | 20·77 | 15·84 | 4·10 |

| | Strablec-Gestein. | Passek-Sandgruben. |
|---|---|---|
| Quarz | 45·7 | 50·2 |
| Thonige Massen | 10·6 | |
| Kohlensaurer Kalk | 43·7 | 49·8 |

## Verschiedene Gesteine.

| | Specifisches Gewicht. | Härtegrad. |
|---|---|---|
| Das eisenschüssige Quarzgestein des Pinkerberges | 3·280 | 6½ |
| Der thonige Kieselschiefer der Schönwalder grossen Horka | 2·992 | 5½ |
| „ chloritische Thonschiefer der Planmühle bei Trübenz | 2·823 | 4½ |
| „ weisse Kalkstein der Horka bei Markersdorf | 2·732 | 3½ |
| „ dunkle „ an der Lanzendorf-Eulenberger Strasse | 2·720 | 3½ |
| „ „ „ der Horka von Markersdorf | 2·666 | 2½ |
| „ Sandstein des Galgenberges (an der Strasse) | 2·623 | — |
| Die Grauwacke bei der Papierfabrik in Langendorf | 2·106 | 3¾ |

Die körnigen Quarzite enthalten Procente Quarz:

| Mädel | | | Deutschlosen | | Treiblie | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| grauer unterster | rother | weisser | weisser | rother | rother | weisser |
| 61.5 | 77.6 | 80 | 79 | 83.3 | 75.4 | 81.5 |

# VII. Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Bodens der Stadt Olmütz und deren nächster Umgebung.

Von Dr. Johann Nep. Woldřich.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. April 1863.

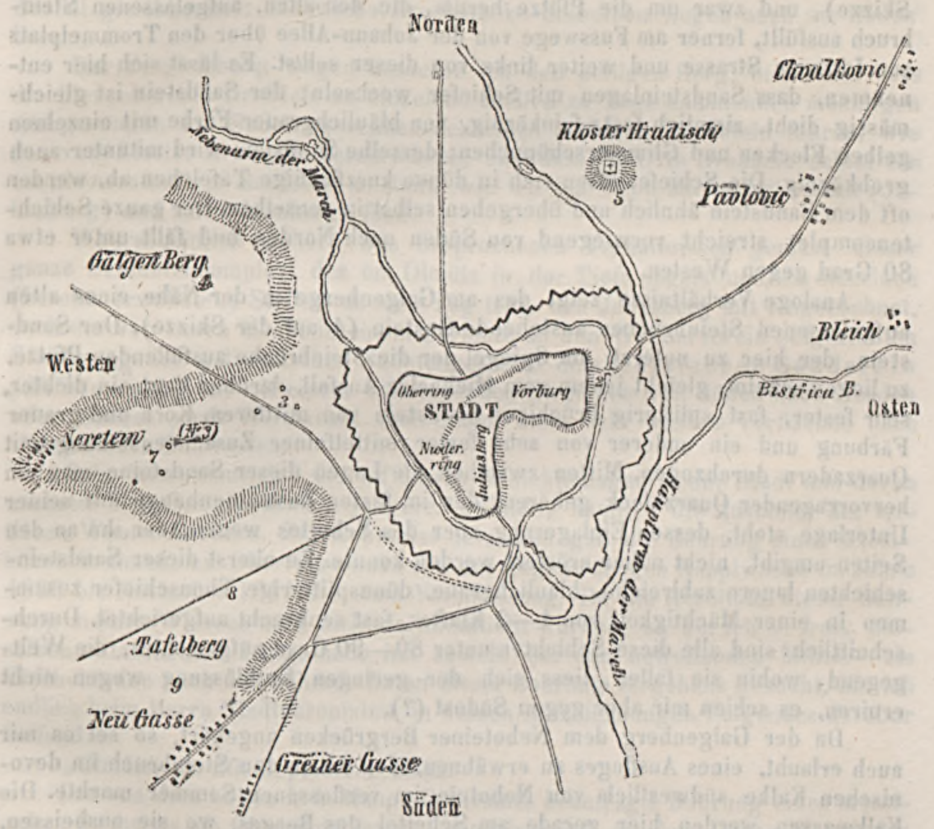
Es ist äusserst interessant, an einzelnen Punkten der Erdoberfläche, besonders an solchen, die seit dem grauen Alterthum ein Schauplatz waren wiederholten Schaffens und eben so oftmaligen Zerstörens menschlicher Werke, an solchen Punkten zu beobachten, wie verhältnissmässig unbedeutend die Veränderungen sind, die der Mensch selbst auf einer geringeren Flächenausdehnung, an den von der Natur gebildeten Formen der Erdkruste und deren Schichtenlagen trotz der vielfachen Umgestaltungen bewirken kann, die er im Laufe der Zeiten an der Oberfläche dieser Erdkruste mittel- und unmittelbar hervorzubringen vermag. Unter andern sieht man dies auch deutlich bei der Betrachtung der geologischen Unterlage der Festung Olmütz. Wenn auch der Boden, auf welchem diese Stadt steht, im Laufe der Kriegsjahre seit ihrer Entstehung so oft und wieder aufgerissen, durchwühlt und geebnet wurde; wenn auch die Wasserläufe der March gezwungen wurden, eine andere Richtung einzuschlagen[1]; wenn auch vor den Festungsmauern ganze Vorstädte verschwanden, um nach Jahren wieder aufzutauchen und wieder zu verschwinden; und wenn auch die mächtigen Wälle der Stadt selbst so oft zerstört, wieder aufgebaut und wieder umgeändert wurden: so berührten diese Umwälzungen doch kaum nur die äusserste Decke der Erdrinde, denn die von der Natur gebildete Form derselben vermochten sie nicht umzuwandeln. Der Juliusberg, der höchste Theil der Stadt, steht noch heute da, wie er zu jener Zeit dastand, als an seinen Felsen das tertiäre, weit ausgedehnte Meer des Wiener Beckens brandete, bestimmt, einst dieselbe Rolle gegen feindliche Geschosse der sich bekriegenden Menschen zu spielen, er steht noch immer unerschüttert da, wie zur Zeit der weisen Libuša, als sie hier die Grenzfestung gründete. Und die Sedimente jenes Meeres ruhen noch in der Tiefe, wie sie sich abgelagert haben, damals lebende Organismen in sich bergend, so wie auch die mächtigen Absätze des Diluviums ihrer Hauptmasse nach noch unverrückt daliegen. Gewaltig ist der Mensch, doch gewaltiger ist die Natur! Man verzeihe mir diese Auslassung, sie sei damit entschuldigt, dass der Mensch bei Betrachtung des „todten Gesteines" einerseits eben so sehr an sein Nichts erinnert wird, gleichwie bei der Betrachtung des Getriebes der Körper im unendlichen Weltall, anderseits aber auch seiner erhabenen Stellung inne wird, die ihm erlaubt, in die Geheimnisse unseres Erdinneren eben so gut wie in jene der Sonnensysteme zu dringen.

Da ich die geologische Unterlage der Stadt Olmütz und deren nächster Umgebung, von beiden im Allgemeinen schon bekannt, zum Zwecke einer

[1]) Im Jahre 900 floss noch nach Fischer ein Marcharm über den jetzigen Oberring.

Schrift („Geographie der Stadt Olmütz“) so weit es mir möglich war, einer näheren Untersuchung unterworfen, wobei ich einzelne recht interessante Resultate erzielte, deren ausführliche Besprechung mir jedoch über den Zweck jener Schrift hinauszugehen scheint; so erlaube ich mir dieselben hier mitzutheilen.

Den höchsten Theil der Stadt bildet, wie schon erwähnt wurde, der Juliusberg. Derselbe besteht aus Sandsteinen, die der Grauwacke zugezählt werden; ihre Ausdehnung in der Stadt ist auf der beigefügten Skizze ersichtlich gemacht. Vom Michaeler Ausfall bis zum Dom (1 und 2 auf der Skizze) kommen sie, hoch




anstehende Felsen bildend, längs der Stadtmauer an den Tag; die einzelnen Felswände haben eine Mächtigkeit von ein paar Fuss bis zu 3 Klaftern und bestehen vorherrschend aus einem conglomeratartigen, festen, häufig porösen Sandstein mit groben, mitunter einige Zoll grossen Quarzgeschieben und kleinen Quarzstücken, mit nur geringen Glimmerspuren, einzelnen, blaugrauen Flecken und einem kieselig thonigen Bindemittel.

Dieser Sandstein übergeht oft allmählig in einen sehr festen, dichten und ziemlich feinkörnigen Sandstein von bläulichgrauer Färbung, welcher einzelne erbsengrosse Quarzkörner und ebenfalls nur geringe Glimmerspuren enthält, sonst aber auch für sich allein in abgesonderten Lagen auftritt. Die Gesteinsmassen, die hier von diesen Sandsteinen gebildet werden, sind zahlreich nahezu würflig zerklüftet und es lässt sich ihr Streichen und Fallen sehr schwer bestimmen; im Allgemeinen lässt sich doch entnehmen, dass ihr Verflächen 70—80 Grade nach Westen beträgt, einzelne stehen sogar senkrecht und dass sie

durchschnittlich von Süden nach Norden streichen. Während sie im Osten und Nordosten der Stadt steil aus der Marchebene emporsteigen, verlieren sie sich auf der Westseite, in der Stadt, allmählig in die Ebene.

Der Keller des Hauses Nr. 151 in der oberen Zartengasse ist in den Felsen des Juliusberges gehauen; der hier vorkommende Sandstein ist ganz gleich den vorbeschriebenen, nur fehlen hier die grösseren Quarzgeschiebe.

Beim Littauer Ausfall kommt das in der Tiefe abgelagerte Gestein an manchen einzelnen, wenn auch wenig entblössten Stellen an den Tag (3 auf der Skizze), und zwar um die Pfütze herum, die den alten, aufgelassenen Steinbruch ausfüllt, ferner am Fusswege von der Johann-Allee über den Trommelplatz zur Littauer Strasse und weiter links von dieser selbst. Es lässt sich hier entnehmen, dass Sandsteinlagen mit Schiefer wechseln; der Sandstein ist gleichmässig dicht, ziemlich fest, feinkörnig, von bläulichgrauer Farbe mit einzelnen gelben Flecken und Glimmerschüppchen; derselbe Sandstein wird mitunter auch grobkörnig. Die Schiefer lösen sich in dünne kurzflächige Täfelchen ab, werden oft dem Sandstein ähnlich und übergehen selbst in denselben. Der ganze Schichtencomplex streicht vorwiegend von Süden nach Norden und fällt unter etwa 80 Grad gegen Westen.

Analoge Verhältnisse zeigt das am Galgenberge in der Nähe eines alten aufgelassenen Steinbruches anstehende Gestein (4 auf der Skizze). Der Sandstein, der hier zu unterst, am Spiegel der die Steinbrüche ausfüllenden Pfütze, zu liegen scheint, gleicht jenem vom Michaeler Ausfall, darüber liegt ein dichter, sehr fester, fast splitterig brüchiger Sandstein von mittlerem Korn und grauer Färbung und ein anderer von sehr fester mittelfeiner Zusammensetzung mit Quarzadern durchzogen. Mitten zwischen die Lagen dieser Sandsteine mag ein hervorragender Quarzblock gehören, der im festen Zusammenhange mit seiner Unterlage steht, dessen Einlagerung aber des Schuttes wegen, der ihn an den Seiten umgibt, nicht näher erörtert werden konnte. Zu oberst dieser Sandsteinschichten lagern zahlreiche, bläulichgraue, dünnsplitterige Thonschiefer zusammen in einer Mächtigkeit von 1—2 Klafter, fast senkrecht aufgerichtet. Durchschnittlich sind alle diese Schichten unter 80—90 Grad aufgerichtet, die Weltgegend, wohin sie fallen, liess sich der geringen Entblössung wegen nicht eruiren, es schien mir aber gegen Südost (?).

Da der Galgenberg dem Neboteiner Bergrücken angehört, so sei es mir auch erlaubt, eines Ausfluges zu erwähnen, den ich in den Steinbruch im devonischen Kalke südwestlich von Nebotein im verflossenen Sommer machte. Die Kalkmassen werden hier gerade am Scheitel des Berges, wo sie ausbeissen, regellos zum Zwecke der Strassenpflasterung abgebrochen. Der Kalk ist sehr dicht und hart (die Arbeiter klagen über die ungemein schwere Bearbeitung desselben), hat einen splitterigen Bruch und eine dunkelbläuliche Färbung. Die fast senkrecht aufgerichteten, meist über 1 Klafter mächtigen Lagen scheinen von Südosten nach Nordwesten zu streichen. Da der Kalk ausserhalb des Bruchortes überall mit Löss und Schutt verdeckt ist, so liess sich weder im Liegenden noch im Hangenden etwas Näheres wahrnehmen. Im Löss befinden sich über dem Kalke ausserhalb des Bruchortes Höhlen, von denen eine am Eingange etwa 4 Fuss hoch ist; dieselben dürften jedoch eine unbedeutende Ausdehnung haben, trotz der Aussage der Arbeiter, dass sie gross waren.

Der kleine Hügel, auf welchem das Kloster Hradisch steht[1]), (5 auf der Skizze), besteht aus einem aus der Tiefe emporragenden Felsen, in welchem

---

[1]) Gegenwärtig ein Militärspital.

links vor dem Hauptthore ein nur zur Hälfte ausgemauerter Keller gehauen ist. Hier fand ich einen feinkörnigen dichten und ziemlich festen Sandstein mit weissen Glimmerblättchen; derselbe ist sehr klüftig und bröckelt sich leicht in kleine Stücke ab, die eine undeutlich schiefrige Structur zeigen und grünlich-grau gefärbt sind. Er bildet eine Felswand, an welcher angelehnt rechts und links 2—3 Fuss dicke Lagen derselben Art fast senkrecht emporstehen (und von Südosten nach Nordwesten streichen. Dazwischen liegen dünne Lagen 3 bis 4 Zoll mächtig) eines Sandsteines, der jenem zuerst beschriebenen vom Littauer Ausfall gleichkommt; zahlreiche Bruchstücke desselben liegen auch am Boden herum.

Der Vergleichung wegen besuchte ich den heiligen Berg, und fand, dass die hier oberhalb Drożdein an einzelnen Stellen zu Tage kommenden mächtigen Ablagerungen des Sudetengesenkes denselben klüftigen Sandstein führen, wie der vom Kloster Hradisch beschriebene, und dass im Orte Drożdein selbst ein conglomeratartiger Sandstein ansteht, wie ich ihn beim Michaeler Ausfall (Juliusberg) und am Galgenberge fand.

Wahrscheinlich gehört den besprochenen Verhältnissen gemäss dieser ganze Schichtencomplex, der um Olmütz in der Tiefe lagert und an einzelnen (bereits erwähnten) Stellen an den Tag tritt, den Juliusberg mit eingerechnet, nach der von Herrn Wolf in einem Berichte an den Wernerverein aufgestellten Gliederung der paläozoischen Sudetengesteine dem flötzleeren Sandstein *(Millstonegrit)* an, mit einem vorwiegenden Streichen von Süden nach Norden oder Südost nach Nordwest, und einem stets sehr steilem Verflächen nach Westen oder Südwesten.

Sehr interessant sind die auf diesen Schichtenlagen in der Stadt und deren nächster Umgebung ruhenden jüngeren Gebilde, nämlich die Ausläufer des tertiären Wiener Beckens. Zur Kenntniss derselben gab die Bohrung eines artesischen Brunnens am Oberringe links von der gegenwärtigen Hauptwache im Jahre 1832 bis November 1841 die erste Veranlassung. Da die Resultate dieser Bohrung meines Wissens nach nicht veröffentlicht wurden, so bin ich so frei, dieselben mitzutheilen. Lange habe ich sowohl bei den betreffenden Militär- als Civilbehörden nach den näheren Daten dieser Bohrung vergebens gesucht, bis ich endlich beim Herrn Stadtchronisten in dessen Aufzeichnungen Folgendes darüber vorfand:

„Olmütz, am 30. September 1832.

Die von dem hohen k. k. Haupt-Genieamte beantragte Bohrung eines artesischen Brunnens am Oberringe wurde commissionell an dem linken Flügel der k. k. Militär-Hauptwache beschlossen und der Anfang der Bohrung unter der Leitung des k. k. Fortifications-Local-Geniedirectors Herrn Oberstlieutenant Zitta im heurigen Frühjahre begonnen.

Olmütz, am 30. November 1841.

Durch eine Privatmittheilung eines bei der artesischen Brunnenbohrung gleich vom Anbeginn im Jahre 1832 angestellt gewesenen Herrn hat man folgende Resultate aufgefasst:

Die Bohrung wurde bis in die Tiefe von 30 Klaftern 3 Fuss im Erdreich, Sand, Schotter, Lehm etc. geführt, hier stiess man auf ein Gestein von Grauwacke, mitunter ein Granitstein (?) in der Stärke von 12 Zoll, welcher letztere mit vieler Mühe durchgearbeitet wurde. Im Ganzen hat man eine Tiefe von 105 Klaftern erreicht, jedoch erfolglos. Nachdem nun durch Sachkundige sich die Unmöglichkeit, eine Wasserquelle nach Wunsch zu erreichen, herausstellte, wurde die Arbeit im heurigen Jahre eingestellt und zur Erinnerung ein Quadrat-

stein auf die in der Erde befindliche gusseiserne Röhre an der Oberfläche angelegt."

Daraus kann man nur schliessen, dass die jüngeren Ablagerungen bis zu dem Grauwackengestein zusammen 183 Fuss mächtig sind, und dass man 28 Fuss unter das Niveau des adriatischen Meeres bohrte.

Damit unbefriedigt, gelang es mir endlich durch die bereitwilligste Verwendung des k. k. Oberstlieutenants im Geniestabe und Geniedirectors von Olmütz Herrn Franz v. Kaisersheimb, der alle Actenschränke durchstöbern liess, den bereits einmal nach Debreczin gewanderten Bohrungsplan zu erlangen. Es ist dies von allen Schriftstücken über diese Bohrung das einzige, das noch vorhanden ist, leider reicht dasselbe auch nur bis zu einer Tiefe von 207 Fuss und 4 Zoll. Nachstehend folgt eine wortgetreue Copie des Originals dieser interessanten Schrift mit Hinweglassung der Zeichnungen des Bohrloches und der Bohrwerkzeuge.

„K. k. Fortifications-Localdirection zu Olmütz 1835. Plan über den artesischen Brunnen und die beim Bohren desselben in Anwendung stehenden Bohrmaschinen und Werkzeuge:

| Von | Fuss | Zoll bis | Fuss | Zoll Tiefe: | |
|---|---|---|---|---|---|
| Von | 0 Fuss | — Zoll bis | 4 Fuss | — Zoll Tiefe: | Dammerde. |
| „ | 4 „ | — „ „ | 11 „ | 6 „ „ | Gelber Lehm. |
| „ | 11 „ | 6 „ „ | 17 „ | 6 „ „ | Gelblichgrauer Mergel mit Flecken von Eisenocher; zu unterst eine dünne Lage von aschgrauem Mergel mit Muscheltrümmern. |
| „ | 17 „ | 6 „ „ | 26 „ | — „ „ | Zu oberst eine dünne Lage eines dunkelaschgrauen Mergels mit Muscheltrümmern, dann dunkelaschgrauer Mergel mit Trümmern von Flussmuscheln. |
| „ | 26 „ | — „ „ | 47 „ | 6 „ „ | Quarzsand mit Wasser (Triebsand), Uebergang in den feinen Mergel. |
| „ | 47 „ | „ „ „ | 53 „ | 6 „ „ | Aschgrauer thoniger Mergel, trocken, fest zusammenhaltend, stark brausend. |
| „ | 53 „ | 6 „ „ | 71 „ | 6 „ „ | Hell aschgrauer Thonmergel. |
| „ | 71 „ | 6 „ „ | 83 „ | — „ „ | Zuerst dunkler Mergel, sehr schlüpfrig anzufühlen, stark brausend; dann dunkelaschgrauer Mergel mit kleinen Glimmerschuppen, sehr stark brausend; dann aschgrauer Mergel, aber sehr viel Sand eingemengt; zu unterst eine sehr dünne Lage eines lichtaschgrauen, fast gar weisslichen Mergels, trocken, fein anzufühlen, leicht zerreiblich, braust nicht. |
| „ | 83 „ | — „ „ | 119 „ | 6 „ „ | Blauer thonhältiger Mergel, zuerst licht, dann dunkel, wieder licht und wieder dunkel. |
| „ | 119 „ | 6 „ „ | 183 „ | 4 „ „ | Zuerst eine dünne Lage desselben Mergels mit versteinertem weichem Holze und mit Wasseradern; dann eben solcher Mergel ohne Wasseradern, nach unten zu dunkel; zu unterst eine dünne Lage desselben Mergels mit Bruchstücken von Seemuscheln mit dendritischen Abbildungen zarter Binsenblätter, dann ein versteinerter Zahn von *Canis marinus*. |
| „ | 183 „ | 4 „ „ | 207 „ | 4 „ „ | Flötzgrünsandstein in gemeine Wacke übergehend; zu unterst eine dünne Lage dichten Kalksteins. |
| „ | 207 „ | 4 „ „ | ? | | Thonschiefer. |

Weiter geht der Plan nicht.

Von den erwähnten Petrefacten ist nichts mehr zu finden, und von Bohrproben fanden sich in der Kanzlei des Herrn Geniedirectors einzelne Stücke aus der Tiefe von 80 Fuss, welche mit Bohrproben aus dem Tegel bei Neretein, die im Folgenden besprochen werden, ganz übereinstimmen.

Bei einer vor Jahren vorgenommenen Grabung eines gewöhnlichen Brunnens im Hause des Herrn Apothekers Karl Schrötter Nr. 323 am Oberringe (6 auf der Skizze), fand man bei einer Tiefe von beiläufig 4 Klaftern im Tegel und Quarzsand eine Menge Fossilien, von denen Herr Schrötter einige aufbewahrte; jedoch sind nach der Mittheilung desselben „diese ziemlich grossen Muscheln“ ohne sein Wissen bereits verloren gegangen, und nur ein Fläschchen mit Sand und Fossilresten ist noch glücklicher Weise vorhanden gewesen, welches mir bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde. Ich habe dasselbe bei meiner Durchreise nach Salzburg in Wien dem Herrn Bergrath Franz Ritter v. Hauer mit der Bitte bezüglich der näheren Untersuchung zurückgelassen, und durch dessen bereitwilligste Verwendung haben die Herren Director Dr. Moriz Hörnes und Felix Karrer gütigst die Bestimmung der betreffenden Fossilreste vorgenommen [1]).

Herr Dr. Moriz Hörnes erkannte:

| | im Wiener Becken bekannt zu: | |
|---|---|---|
| *Phasianella Eichwaldi Hörnes* . . . . . . . | Steinabrunn | Baden |
| *Bulla utricula Brocch.* . . . . . . . . . . . | „ | „ |
| *Ervilia pusilla Phil.* . . . . . . . . . . . | „ | „ |
| *Venus multilamella Lam.* . . . . . . . . . | Gainfahrn | „ |
| *Lucina exigua Eichw.* . . . . . . . . . . | Steinabrunn | „ |

Herr Felix Karrer schreibt: „Der Sand zeigt von Bryozoen nur wenige Spuren, etwas von *Cidariten*-Stacheln und einige Nulliporen, nicht selten dagegen hübsche Cypridinen. Foraminiferen kommen eben nicht sehr häufig vor, und ist ihre Artenzahl auch eine beschränkte. Vorherrschend sind:

| | im Wiener Becken bekannt zu: | |
|---|---|---|
| *Asterigerina planorbis Orb.* . . . . . . . . . . | Nussdorf | |
| *Polystomella crispa Orb.* . . . . . . . . . . | „ | Baden |
| *Rosalina viennensis Orb.* . . . . . . . . . . | „ | „ |
| Sehr selten sind: | | |
| *Polystomella Fichteliana Orb.* . . . . . . . . . . . . . | Nussdorf | |
| *Nonionina communis Orb.* . . . . . . . . . . . . . | „ | |
| *Amphistegina Hauerina Orb.* . . . . . . . . . . . . | „ | |
| *Bulimina elongata Orb.* . . . . . . . . . . . . . | „ | |
| *Triloculina inflata Orb.* . . . . . . . . . . . . . | „ | |

Die Lage, aus welcher der Sand stammt, gehört daher jedenfalls einem höheren Niveau der marinen Neogenschichten des Wiener Beckens an, und steht sicher der Amphisteginenzone sehr nahe.“

Im Sommer des Jahres 1862 hatte die Stadtgemeinde im Westen der Stadt nach der persönlichen und genauen Angabe des berühmten Abbé Richard leider erfolglose Bohrversuche an mehreren Punkten vorgenommen, um Quellwasser zu finden. Das Terrain bei Neretein, wo gebohrt wurde (7 auf der Skizze), bildet eine Mulde, die südlich, westlich, nördlich und nordöstlich von

[1]) Jahrbuch. 12. Bd. S. 304.

den Verflachungen des Tafel- und Galgenberges eingeschlossen ist und deren Ablagerungen in Südosten und mit jenen der zuvor Besprochenen der Stadt zusammenhängen dürften.

Die Bohrungen leitete der städtische Bauverwalter Herr Anton Dubsky, der mir gefälligst sämmtliche Bohrproben besichtigen liess. In allen drei Bohrlöchern zeigte sich bei sehr geringer Tiefe Wasser (wahrscheinlich Seihwasser) am meisten beim Bohrloche Nr. 3, das beinahe an der tiefsten Stelle der Mulde angebracht ist; dieses verfolgte man daher weiter, und zwar bis zu einer Tiefe von 122 Fuss. Ueber die Proben aus demselben verzeichnete ich Folgendes:

| Von | Fuss | Zoll | bis | Fuss | Zoll | Tiefe: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Von | — | — | bis | 3 | — | Tiefe: | Dammerde. |
| „ | 3 | — | „ | 7 | — | „ | Dunkelgrauer Lehm. |
| „ | 7 | — | „ | 9 | — | „ | Gelblicher glimmerhältiger Tegel. |
| „ | 9 | — | „ | 10 | — | „ | Derselbe, nur lichter. |
| „ | 10 | — | „ | 11 | — | „ | „ fast weisslich. |
| „ | 11 | — | „ | 12 | — | „ | Grauer glimmerhältiger Tegel, stark sandig. |
| „ | 12 | — | „ | 13 | — | „ | Derselbe. |
| „ | 13 | — | „ | 14 | — | „ | Bläulichgrauer Tegel, wenig sandig. |
| „ | 14 | — | „ | 16 | — | „ | Derselbe. |
| „ | 16 | — | „ | 42 | — | „ | Bläulichgrauer Tegel, sehr plastisch, nicht sandig. |
| „ | 42 | — | „ | 43 | 2 | „ | Bläulicher Tegel, etwas compact, glimmerhältig und sandig. |
| „ | 43 | 2 | „ | 48 | — | „ | So wie von 16—42 Fuss. |
| „ | 48 | — | „ | 50 | — | „ | Ochergelber Sand. |
| „ | 50 | — | „ | 115 | — | „ | So wie von 16—42 Fuss. |

So weit war die Bohrung bei meiner Abreise nach Brünn im September gediehen, jedoch ohne den beabsichtigten Zweck erreicht zu haben: eine hinreichende Menge guten Trinkwassers für die Stadt zu finden.

Ueber die fernere Bohrung schrieb mir Herr Dr. Karl Schrötter nach Salzburg, wohin ich mittlerweile von Brünn übersiedeln musste, Folgendes:

„Die Bohrversuche bei Neretein sind in einer Tiefe von 122 Fuss unterbrochen worden; bei 120 Fuss zeigte sich nach einer ununterbrochenen Lettenschichte plötzlich ein Conglomerat von Sand und Eisenkies und noch 1 Fuss tiefer erschien wieder Letten.“

An Fossilien wurde aus dem Bohrloche nichts heraufgebracht, auch konnte ich an den Proben mit freiem Auge nichts entdecken.

Das Bohrloch auf dem südwestlichen Rande der Mulde, welches 23 Fuss tief geführt wurde, zeigte unter der Dammerde gelben Sand bis 9 Fuss und von da bis 10 Fuss einen weisslichen Sand ohne mit freiem Auge wahrnehmbare Fossilien, nun folgte ein sandiger Tegel bis 23 Fuss, wo derselbe sandlos wurde.

Die Neboteiner Berge so wie auch die Abhänge der Sudeten beim heiligen Berge sind mitunter mit sehr mächtigen Lössabsätzen bedeckt. Was die ersteren anbelangt, so trifft man gleich links vom militärischen Friedhofe am Tafelberg (8 auf der Skizze) bedeutende Lössmassen an; der Löss ist hier lehmartig, durch Eisenoxydul stark gefärbt und über 1 Klafter mächtig. Weiter oben am Berge, nordöstlich von der Neugasse (9 auf der Skizze), ist der Löss zu oberst mehr sandig, übergeht mitunter in reinen feinen Sand, welcher grössere rothgefärbte Quarzstücke und Glimmerblättchen führt; nach unten zu wird er tegelartig und übergeht in einen aschgrauen eisenschüssigen Thon, dazwischen eine sehr dünne Lage (1—2 Zoll) schwärzlichen Sandes; in einer anderen Grube zeigt der Löss horizontale gefärbte Streifen und führt zahlreiche unregelmässig geformte Platten und Stücke eines gelben Eisenochers, mitunter 3 Zoll dick und $1\frac{1}{2}$ Fuss lang. Am mächtigsten ist hier der Löss am Ziegelschlagberge hinter der Neugasse abgelagert, wo er zur Bereitung von Ziegeln verwendet wird.

Auch auf dem westlichen Abhange des heiligen Berges wird bei Droždein der Löss zu Ziegeln verarbeitet. Derselbe ist hier bei 4 Klafter hoch aufgeschlossen, ziemlich porös, enthält verkohlte Holzsplitter, ist stark sandig und nach unten zu wird er lehmartig; an vielen Stellen ist er durch Eisenoxydhydrat röthlichbraun, oft in's Bläuliche gefärbt; einzelne sehr kleine Schieferfragmente und unregelmässig verzackte Sandsteinstücke kommen darin vor; die unterste Lage ist thonartig, fest und eisenschüssig.

Er verdeckt hier die Schiefer und Sandsteine fast bis zum Bergrücken hinauf, während er tief in die Marchebene herabgeht bis gegen Chvalkovic, zu der Bleiche und der Bistrica, in seiner Oberflächenform meist deutlich von dem Gebiete der Marchalluvionen abstechend, welche an ausgehöhlten Flussufern zu unterst eine 3—4 Fuss mächtige Lage von mittelgrossem Gerölle, darüber eine 3 Fuss mächtige Schichte stark sandigen Lehmes zeigen, worauf unmittelbar Dammerde oder noch früher eine sehr dünne Lage groben Sandes folgt.

---

# VIII. Die Stadt und Umgebung von Olmütz.

**Eine geologische Skizze zur Erläuterung der Verhältnisse ihrer Wasserquellen**

Von Heinrich Wolf.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. April 1863.

Die vorstehenden Mittheilungen des Herrn Dr. Woldřich über die Brunnenbohrungen von Olmütz geben mir den Anlass, dieselben zu ergänzen, zum Theil aus meinen eigenen Beobachtungen, zum Theil auch aus Briefen, die in den Jahren 1835 bis 1840 von dem verewigten k. k. Generalmajor v. Keck an den damaligen Director des k. k. Hof-Mineraliencabinetes Herrn P. Partsch gesendet wurden.

Die Calamität, in welche die Bewohner der Stadt Olmütz, die bedeutende Garnison sowohl als die stets zunehmende Population, durch den immer fühlbarer werdenden Mangel an frischem Trinkwasser versetzt sind, hat zu Versuchen geführt, diesem Mangel in ergiebiger Weise zu steuern, und zwar von Seite der k. k. Geniedirection, als auch von der Commune. Ich glaube es besteht die Bedingung, dass die Stadt nur durch Trinkwasser gespeist werden soll, welches bei einer allfälligen Belagerung nicht in die Gewalt des Feindes fallen könne. Mit anderen Worten, die Stadt ist mit ihren Versuchen zur Abhilfe auf das beschränkte Gebiet des Festungsrayons angewiesen.

Die Militärverwaltung wollte einen artesischen Brunnen am Ring neben dem Rathhause und der Hauptwache, gegenüber dem Theater erbohren.

Neunjährige Arbeit blieb resultatlos.

Nun ergriff die Commune die Initiative, als der Ruf von dem Glücke des Herrn Abbé Richard im Auffinden ausgiebiger Quellen durch das Reich flog, und befragte diesen Herrn. Er ordnete drei Bohrversuche an nahe aneinanderliegenden Puncten ausserhalb der Stadt nach Paramelle'scher Methode an, und zwar am Anfange der Littauer Strasse in der kleinen Thallehne. Auch dieser Versuch ist nach den Mittheilungen des Dr. Woldřich misslungen.

Beide Versuche sind ohne Erkenntniss oder richtiger Beurtheilung der geologischen Verhältnisse unternommen worden. Diese sind in der That an diesem Puncte complicirter als man der Terrainconfiguration zu Folge vermuthen sollte, und sie sind sicher nicht in Einem Tag, nicht in einer Woche und auch nicht in einem Monate zu eruiren; denn die Erkennung derselben resultirt nicht aus der flüchtigen Durchforschung kleiner Terrains, sondern aus dem grossen Ganzen einer gewonnenen allgemeinen Uebersicht.

Ich glaube der Stadt Olmütz einen Dienst zu erweisen, wenn ich hier die geologischen Verhältnisse erläutere, ihre Quellenverhältnisse werden sich daraus von selbst ergeben.

Wenn man auf dem Rathhausthurme in Olmütz von der Gallerie in der Seehöhe von 135 [1]) Klafter Umschau hält, so ist der Ausblick gehemmt, im Westen

---

[1]) Die hier benützten Höhenmessungen sind theils von Pr. Kořistka, theils von Dr. Julius Schmidt gemacht und im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, X. Band, S. 237, bereits mitgetheilt.

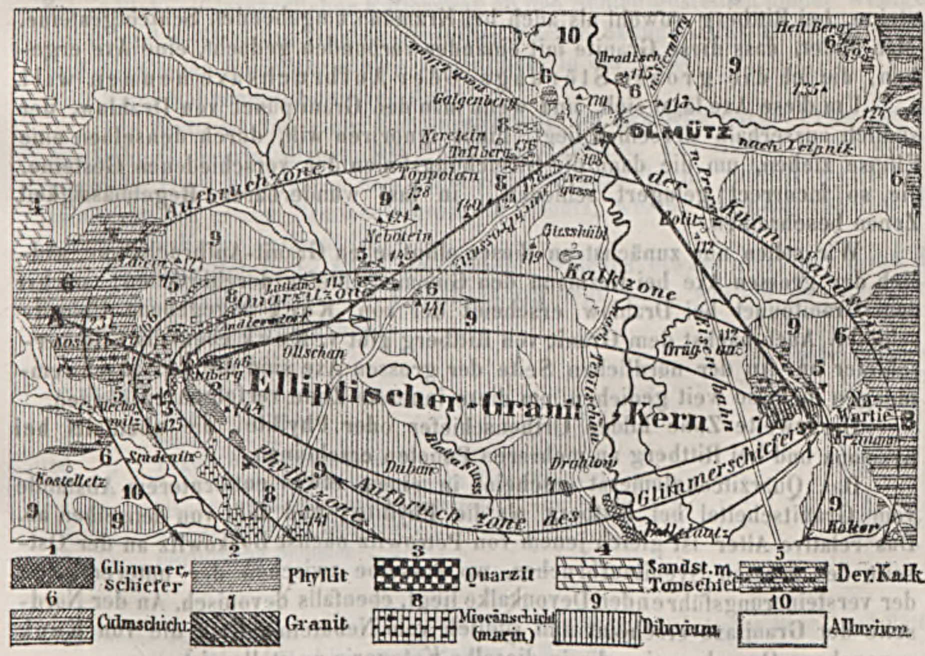
zunächst durch die waldigen Höhen von Namiest, Kosteletz mit dem Kosirzberg (231 Klafter), die man in einem ununterbrochenen Zuge, südlich gegen Prödlitz verfolgen kann, von wo sie weiter gegen Brünn hin parallel der Olmütz-Brünner Strasse verlaufen. Im Osten verlaufen den westlichen parallel die ganz gleich bewaldeten Höhen der westlichen Grenze der Oderquellen vom Heiligenberg (200 Klafter) über den Na Wartie (164 Klafter) bei Gross-Teinitz bis gegen Prerau hinunter, die gleichfalls die Aussicht hemmen. Lauter wasserzeugende Höhen, die ihren Ueberschuss entweder dem Marchflusse oder der Oder zusenden. Im Südosten begrenzt der von NO. gegen SW. streichende Karpathenzug mit dem weithin sichtbaren Hostein die Rundsicht. Im Norden schliesst der Bradlstein (314 Klafter) mit den kleineren Kuppen zwischen Meedel und Müglitz die Fernsicht ab.

Die letzteren Höhen sind das sichtbare Bindeglied des Sudetengesenkes mit dem zwischen Brünn und Olmütz liegenden mährischen Gebirge, mit welchem es auch geotektonisch eine Einheit bildet.

Bei Olmütz scheint diese Einheit durch die hier bei drei Meilen breiten gesegneten Fluren der Hanna unterbrochen zu sein, welche sich kaum über das Niveau von 140 Klaftern Seehöhe erheben, und allmälig in langgedehnten sanften Rücken fast parallel dem Marchflusse bis zur grossen Alluvial- und Sumpfebene zwischen Kojetein und Prerau, in das Niveau von 100 Klaftern herabsinken.

Dass die geotektonische Einheit zwischen den genannten Höhenzügen, Ost und West von Olmütz wirklich bestanden hat und zum Theil noch besteht,

Geologische Karte von Olmütz u. Umgebung
im Masse von 2800° auf den Zoll oder 1/201600 der Natur.




⅄ Streichen u. Fallen der Schichten. ▲ Höhenmessungen.

bezeugen die einzelnen Puncte festen Gesteines, die unter dem weichem Materiale jüngerer Ablagerungen durch wiederholte neuere Abschwemmungen desselben blossgelegt wurden.

Die Sandsteine und Conglomerate des Juliusberges in Olmütz, die Sandsteine des Kloster Hradisch und die des Galgenberges geben die nächsten Beispiele solcher Abschwemmungen.

Diese Gesteine erheben sich unmittelbar, wie in dem Kärtchen zu sehen ist, aus den Alluvionen des Marchflusses.

Bei Grügau, bei Nebotein, bei Gross-Latein und endlich zwischen Andlersdorf, Rittberg und Czelechowitz treten die Kalke auf, welche an allen diesen Puncten in zahlreichen Steinbrüchen gebrochen werden.

Das Quarzitconglomerat und der Sandstein in den Feldern bei Rittberg einfallend unter den Devonkalk, liegt auf den halbkrystallinischen Schiefern (Phylliten) des Skrziwanberges SW. bei Olschan. Es zeigen sich dadurch mit den ebenfalls aus Quarzitconglomeraten bestehenden Kuppen des Bradelsteines bei Mährisch-Neustadt (siehe Glocker, im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt 1853) und der unsere Fernsicht gegen Norden abschliessenden Kuppen zwischen Meedel und Müglitz, die ebenfalls auf Phylliten ruhen, allerorts die ganz gleichen Verhältnisse.

Echt krystallinische Schiefer erscheinen von der Lössdecke befreit und zwar Glimmerschiefer bei Krzmann, und Chloritschiefer zwischen Drahlow und Bollelautz. An vereinzelten Puncten ist noch ferner vom Löss entblösst: Granit und Syenit zwischen Andlersdorf und Rittberg, dann Granit allein, bei Drahlow und endlich bei Krzmann.

Dass der Granit und Syenit bedeutende Störungen in den sonst sehr constant von NO. nach SW. streichenden Gebirgsgliedern hervorbrachten, bezeugen die von der Regel abweichenden Verflächungswinkel, der diese Aufbruchgesteine, bei Rittberg sowohl als auch bei Krzmann umgebenden Schichtgesteine. Man findet, dass diese Granite mit einander verbunden gedacht, eine Axe ergeben, die ich *die grosse Störungs- oder Aufbruchsaxe nennen will.*

Um diese Axe lässt sich, und wenn man den Granitpunct von Drahlow, der südlich ausserhalb derselben liegt, nicht ignoriren will, durch denselben eine Ellipse ziehen, um die dann die Streichungslinien der verschiedenen Gesteine, die so incorrect gelagert schienen, in fast wunderbarer Regelmässigkeit Zonen beschreiben.

Wir sehen nun zunächst an dieser elliptischen Granit-Aufbruchslinie südlich der grossen Axe bei Krzmann den Glimmerschiefer durchbrechen; nächst dem Granitpunct bei Drahlow erscheint der von Keck angegebene Chloritschiefer. Auch nächst dem Granit von Rittberg gibt v. Keck ebenfalls Glimmerschiefer an. An der nördlichen Seite der grossen Axe sind die Lössabschwemmungen nicht so weit gediehen, um diese innerste Zone verfolgen zu können.

Die zweite Zone bilden Urthonschiefer oder Phyllite, die ebenfalls bei Krzmann und bei Rittberg an mehreren Puncten erscheinen.

Das Quarzitconglomerat erscheint in einem etwas entfernterem Abstande vom Granitscheitel bei Rittberg als die Phyllite, und fällt von denselben ab. Das relative Alter ist gleich jenem von Petrowitz nächst Boskowitz an der Ostseite des grossen Syenitaufbruches, wo dasselbe zwischen der unteren Lage der versteinerungsführenden Devonkalke liegt, ebenfalls devonisch. An der Nordseite der Granitaxe erscheint nun südlich vom Neboteiner Kalk die von Keck angegebene Quarzbreccie, die in dieselbe Kategorie zu stellen ist.

Als vierte Zone, die noch weiter vom Granit abliegt, erscheinen die Stringocephalenkalke von Rittberg, Czelechowitz, Gross-Latein Nebotein, Grügau und der weiteren Erstreckung; südlich vom östlichen Granitscheitel: die Kalke von Kokor, die dann in dem tief aufgerissenen und abgetragenen Beczwathal bis nach Weisskirch hinauf fortsetzen.

Als fünfte Zone endlich um den Granit erscheinen an dessen Scheitelpuncten die Hauptmassen des, die waldigen Höhen des Kosirzberges und Na Wartie bildenden Sandsteines. Reste dieser Sandsteinmassen finden sich erst wieder an den tief liegenden Puncten des Galgenberges, des Juliusberges und Kloster Hradisch bei Olmütz, 1½ Meilen nördlich von der Granitaxe. Südlich derselben liegen in fast ganz gleicher Entfernung vereinzelte Puncte desselben Sandsteines am Skalaberg zwischen Strerowiz und Piwin unter dem Löss und Tegelboden. Sie sind die Fortsetzung der Saudsteine, von den Höhen bei Prödlitz, in deren östlicher Erstreckung auch die nicht so stark destruirten Sandsteine des Malenikwaldes bei Helfenstein fallen, und die auch den Kalk von Weisskirchen überlagern. Diese Sandsteine gehören der flötzleeren oder unteren Steinkohlenformation (dem Culm) an, wie es durch die in diesem Sandsteine eingelagerten Dachschiefer bei Waltersdorf (2 Meilen NO. von Olmütz) mit der dort vorkommenden *Posidonomya Becheri* erwiesen ist.

Inner der Linie Rittberg, Andlersdorf, Ollschan, Krzmann, Drahlow, Duban finden wir keinen Rest von Schiefer oder Schichtgesteinen, sondern nur vereinzelt den Granit an die Oberfläche treten, sie sind also hier vollständig abgetragen. Nördlich und südlich dieser Linie finden wir mit zunehmender Entfernung Reste immer jüngerer Schichtgesteine von der allgemeinen Destruction durch die plutonische Thätigkeit des Granites und späterer Fluthen gerettet. Mit andern Worten, die Spuren der störenden Thätigkeit des Granites zeigen sich an der Oberfläche zunächst des in der Karte verzeichneten Kernes, in zunehmender südlicher wie nördlicher Entfernung an den Schichtgesteinen immer weniger, die normalen Streichungslinien derselben werden häufiger, das heisst der Granit und die älteren Schiefergesteine liegen mehr in der Tiefe.

Zwei Bohrungen beweisen dies:

Die Erste ist die, einer Kohlenschürfung bei Drzowitz nächst Prossnitz auf der Höhe Grupowim Zlybem SW. von Duban (Punct: 141 Klafter in der Karte) ungefähr 1000 Klafter von dem verzeichnetem Granitkerne südlich liegend. Die zweite ist die grosse Brunnenbohrung in Olmütz, welche ungefähr 6000 Klafter von diesem Kerne entfernt ist.

Mit dem Bohrloche SW. von Duban, welches etwas, unter der Höhe des Grupowim Zlybem (etwa um 6 Klafter) angelegt war, wurden im Niveau von 135° angefangen, durchfahren:

| | | | In der Seehöhe von: |
|---|---|---|---|
| 0 | Klafter | | 135 Klafter. |
| 3 | „ | Löss | 132 „ |
| 5 | „ | Sand | 127 „ |
| 10 | „ | Tegel, Anfangs gelb, in der Tiefe grau | 117 „ |
| 5 | „ | Sand mit *Spondylus crassiscosta Lam.* [1]) | 112 „ |
| 1 | „ | blauer Letten mit Kohlenschmitzen | 111 „ |
| 4 | „ | grauer Sand mit Knauern | 107 „ |
| 12 | „ | phyllitische Schiefer | 95 „ |

[1]) Dieses Fossil ist im Besitze des fürstlich Liechtenstein'schen Berg- und Hüttenverwalters Eduard Mahler zu Schönberg in Mähren.

Wir sehen also hier die Phyllite in einer Entfernung vom Granitkerne:

| | | | Bis zur Seehöhe von: |
|---|---|---|---|
| 1. Von | 1000 Klafter | . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 107 Klftr. [1]) |
| 2. „ | 400 „ | an einen Punkt östlich bei Studenitz . . . . . . . . . | 134 „ |
| 3 „ | 100 „ | am Skrziwanberg, nördlich von Studenitz . . . . . . . . | 144 „ |
| 4. „ | 0 „ | der nächste zu Tag gehende Granitpunkt bei Rittberg im Niveau von . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 146 „ |

Die zweite der erwähnten Bohrungen ist am Ring in Olmütz in der Seehöhe von 112 Klafter und in der Entfernung von 6000 Klafter vom Granitkerne angelegt.

Nach den Angaben des Herrn Bersch, Leiter des Kohlenwerkes in Neudorf bei Mährisch-Trübau, welcher diese Bohrung von 1835 bis zum Schlusse im Jahre 1840 leitete; durchfuhr man von oben nach unten:

| | | |
|---|---|---|
| Niveau der Anlage der Bohrung . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 112 Klafter |
| | | Bis zur Seehöhe von: |
| 2 Klafter | gelben Lehm und Schotter . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 110 Klafter. |
| 2 „ | blauen Letten, mit weissen Muscheln [2]) . . . . . . . . . . . . . | 108 „ |
| 4 „ | feinen grauen Sand mit Schnecken [3]) . . . . . . . . . . . . . | 104 „ |
| 1 „ | blauen festen Letten . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 103 „ |
| 21 „ | blaugrauen Letten mit dicken Muscheln (etwa *Spondylus* wie in der vorigen Bohrung) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 82 „ |
| 4 „ | Grauwackenschiefer mit Geschieben (die Conglomerate des Juliusberges) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 78 „ |
| 10 „ | grauen Kalk mit Versteinerungen (nördl. Zone v. Rittberg, Nebotein) | 68 „ |
| 58 „ | Grauwacken, gemengt putzenweise mit Kalk und sehr festen Kieselstein (Quarzit), dann Schiefer. (Diese Schichten waren in der Erinnerung des Herrn Bersch nicht weiter trennbar) . . . . | 10 „ |
| 1·5 „ | Granit . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 8·5 „ |
| 0·5 „ | krystalinischen Kalk . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 8 „ |
| 1 „ | und 6 Zoll Granit . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 7 „ |

In dieser Tiefe wurde die Bohrung eingestellt ohne Wasser erhalten zu haben.

Wir sehen also im ersten Beispiele den Phyllit in der Entfernung von 1000 Klafter vom Granitkerne im Niveau von 107 Klaftern erreicht. Im zweiten Beispiele in der Entfernung von 6000 Klafter nur mehr höchstens im Niveau von 60 Klaftern über dem Meere erscheinen.

Aus beiden Bohrungen entnehmen wir, dass die Abtragung der festen Gesteine innerhalb der Aufbruchzonen, in der Richtung der kürzeren Axe des elliptischen Granitkernes, mit der Entfernung von demselben immer geringer wird.

Die durch ihn hervorgebrachten localen Störungen gehen aber dennoch durch alle Schichtgesteine hindurch; sie zeigen sich an den wechselnden Verflächungswinkeln und der Faltung des Kalkes bei Nebotein, bei Grügau, und des

---

[1]) Die Niveauangaben von 1, 2, 3 beziehen sich auf die Hangendschichten des Phyllites, die vierte aber auf seine Liegendschichte.

[2]) Es ist dies die Schichte, welche auch im Brunnen des Apothekers Schrötter angefahren ist. (Man siehe die Bestimmungen der Conchylien im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XII. Bd., Verh. S. 304.)

[3]) Ich besitze diese Angaben, so wie die vorigen Bohrungen bereits drei Jahre und wartete nur auf einen Auszug aus den Protokollen der Geniedirection in Olmütz, welchen mir damals schon Oberstlieutenant v. Kaisersheimb zusagte, um dieselben controliren zu können. Die Auszüge des Dr. Woldřich, die Angaben des Generalmajors v. Keck und meine Beobachtungen in der Umgegend zeigten mir, dass ich in diese Angaben des Herrn Bersch volles Vertrauen setzen darf.

Culmsandsteines bei Olmütz; nicht minder auch zeigen sie sich durch die Abtragung der während des Aufbruches gelockerten Massen, von den später eingetretenen Fluthungen.

So sehen wir, wenn wir auf die Faltung und die dadurch erzielte nur scheinbare grosse Mächtigkeit Rücksicht nehmen die Culmsandsteine am Kosirzberg, so ziemlich ausser dem Bereich der Fluthungen am mächtigsten, bei 100 Klafter. Diese Mächtigkeit schrumpft aber am Na-Wartie, der schon den Fluthen ausgesetzt war, auf mindestens 30 Klafter zusammen, sie beträgt in der Bohrung bei Olmütz in der Richtungslinie der kürzeren Axe nur mehr 4 Klafter, und sinkt endlich südlicher gegen den Granitkern hin vollständig auf Null.

Diese Betrachtungen lassen folgern, dass die Granitdurchbrüche hier jünger sind als die Plateaus der Culmformation und der darunter liegenden devonischen Glieder. Diese Plateaus, welche uns östlich und westlich von Olmütz nun als Gebirge erscheinen, standen über den Punct dieser Stadt hinweg im ununterbrochenen Zusammenhange. Die Granitdurchbrüche sind es, welche die Abtragung der Gebirgsmassen über Olmütz einleiteten, und die Lückenrisse hervorriefen, welche wir gegenwärtig von Prerau und Tobitschau angefangen, bis hinauf nach Mährisch-Neustadt in den älteren Formationen bestehen sehen.

Diese Lücken fanden die miocänen Fluthen vor, welche durch Mähren und Schlesien zwischen dem Sudeten- und Karpathenzug eingeengt sich bewegten, und die Verbindung zwischen dem damaligen grösseren ungarischen und Wiener Becken und dem galizischen Miocänmeere unterhielten.

Sie erfüllten diese Lücke in ihrer ganzen Ausdehnung.

Die Ablagerung aus diesen Fluthen der früher zerstörten oder gelockerten Massen im zerrissenem Terrain ebneten dasselbe mit einer 40—50 Klafter mächtigen Decke wieder aus [1].

Diese Decke oder Ausfüllungmasse besteht im Allgemeinen: an den Buchträndern aus sandigem Kalk mit Versteinerungen, der mit der Entfernung von denselben in mächtigere Sandlager übergeht.

Diese ruhen nun gewöhnlich auf Tegel mit Einschwemmungen von Sand.

Diese letztere Unterlage wird mit der Entfernung von den Buchträndern mächtiger, so dass sie auch von den späteren Abschwemmungen längs des Marchflusses nicht ganz weggeführt werden konnte [2]. Die Bohrungen, welche das Grundgebirge erreichten, zeigen, dass das Unterste wieder ein mächtiges Sandlager ist.

Die Verhältnisse der Petrefactenführung dieser Ausfüllungsmassen, wie sie mit den Bohrungen und auch an anderen Orten gefunden wurden, können nicht ohne Zusammenhang, mit den gesammten Ablagerungen des Miocänen in Mähren betrachtet werden. Die Besprechung derselben sind den von Bergrath Foetterle herauszugebenden Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte von Mähren vorbehalten.

Nur des Fundes bei Andlersdorf will ich mit einigen Worten gedenken, um eine Erklärung anzuregen:

---

[1]) Durch die Bohrungen wurden über 30 Klafter bis zum esten Gesteine nachgewiesen, doch sind diese Ablagerungen hier ebenfalls schon wieder theilweise abgetragen. Das Bohrloch in Olmütz liegt im Niveau von 112 Klafter. Die tertiären Schichten bei Audlersdorf erreichen ein Niveau von 140—150 Klafter. Wir finden also über der erbohrten Mächtigkeit noch tertiäre Lager von 30—40 Klafter höherem Niveau.

[2]) Die von Keck angeführten und von der Eisenbahn gegen Mährisch-Neustadt hinauf durchschnittenen Torflager beweisen die Anwesenheit einer das Wasser nicht durchlassenden Schichte, welche am leichtesten auf solche Tegelschichten der Ausfüllungsmassen bezogen werden kann.

Wenn man von den Rittberger Steinbrüchen gegen Andlersdorf, oder von dort in entgegengesetzter Richtung den Weg einschlägt, der an den Gehängen einer schmalen Schlucht eines gewöhnlich trockenen Wassergrabens hinführt, so finden sich in der Seehöhe von 140° und darüber, auf dem Devonkalke aufliegend und zum Theil seine Klüfte erfüllend, 1—4 Fuss mächtige, sandige Kalke, mit zahlreichen Austern, nebst vielen *Cerithium rubiginosum*, *Tapes gregaria*, *Panopaea Menardi* und *Anomia costata*. Es sind also hier, aus jedem Gesteinsstück herauszuschlagen, die Leitfossilien zweier, im Wiener Becken, gut zu unterscheidender geologischer Horizonte, die der brackischen und der marinen Stufe.

Hier in Mähren bildet dieses Vorkommen eine Ausnahme, in Ostgalizien aber, in den Umgebungen Lembergs, sehen wir die Gemeinschaft der Fossilien unserer brackischen mit jenen der marinen Stufe des Wiener Beckens in einem Horizont zur Regel werden. Dass diese miocänen Ablagerungen, welche in der angedeuteten Seehöhe von 140—150 Klafter diese Bucht ausfüllten, an manchen Orten grösstentheils, und an anderen vollständig, und zwar noch vor den Ablagerungen des Diluviums, den jetzigen Flussläufern entlang, wieder abgeschwemmt wurden, beweisen die, an der östlichen Seite der Bucht, vollständig davon befreiten Gehänge des Heiligenberges und der übrigen nord- und südwärts verlaufenden Höhen; denn hier liegt nur allein Löss, bis in die Höhen von 160 Klafter und darüber.

An anderen isolirten, gegen die Mitte der Bucht liegenden bereits bekannten Punkten, ist das Grundgestein wie am Juliusberg in Olmütz, am Galgenberg und an der Kalkhöhe bei Nebotein, welche nach dem allgemeinen Niveau der Lössablagerungen vom Löss bedeckt sein mussten, auch von diesem wieder befreit.

Aus dem Löss ist *Rhinoceros tichorhinus* von Littau bekannt.

Dieser Löss schmiegte sich an die bei seinen Ablagerungen bestandenen Terrainformen an, und bewirkte nur eine Milderung derselben. Der davon abgeschwemmte Löss, welcher in den jetzigen Thallinien weiter geführt wurde, lagerte sich wie die jetzigen Alluvionen in einer Ebene, die parallel liegt dem jetzigen Flussgefälle, und zwar in diesem Gebiete bis zu 10 Klafter über demselben.

Gegenwärtig sieht man Theile einer solchen weitgedehnten Ebene regenerirten Lösses, als niedere Terrassen, die sich an den Abhängen von Droždein, Dollein und Gross-Teinitz, in der Thalebene des Marchflusses dahinziehen, erhalten. Es beweist dies nun die Wiederholung der Abschwemmungen durch das tiefere Einschneiden des Flusses, zum dritten Male, nach den mindestens eben so oft erfolgten nachmiocänen allgemeinen Hebungen des Continents.

Der Periode der Anschwemmung des Terrassen- oder regenerirten Lösses gehören höchst wahrscheinlich die von Keck erwähnten fossilen schwarzen Eichenstämme an, die längs des Marchthales gefunden und in Prerau von den Tischlern zu Möbeln verarbeitet wurden. Aehnliches findet an den Ufern des Sán bei Przemysl in Galizien Statt. Dort liegen die Stämme in einem blauen Letten, über welchem der Terrassenlöss folgt.

Wenn schon diese in ihrer Zellstructur wenig oder unverletzten Holzstämme, einen verhältnissmässig nahen Anschluss an unsere Zeit voraussetzen lassen, so wird doch jedenfalls durch die im Terrassenlöss am Ring in Troppau [1]) aufgefundenen, ausgeschlagenen Hornkerne von *Bos priscus*

---

[1]) Von Herrn Pr. Jeitteles bei Gelegenheit der Ausgrabungen zur Legung der Gasröhren in Troppau gefunden und an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet.

und *Bos primigenius*, von welchem der eine noch den Hieb von einem Schneidewerkzeug zeigt, bewiesen dass dieser Terrassenlöss zu einer Zeit abgelagert wurde, wo schon der Mensch Besitz von diesem Lande genommen hatte, und dass hier Spuren einer Zeit bemerkt werden, die auf ähnliche Verhältnisse hinweisen, wie bei den Bewohnern der Pfahlbauten der Schweiz.

Der Ringplatz in Olmütz ist ebenfalls der Rest einer solchen Ebene regenerirten Lösses, die östlich an dem Gehänge des Juliusberges sich anschmiegt, westlich aber von den Gehängen des Galgenberges abgetrennt wurde. Die Abtrennung dieser Terrasse von den Gehängen des Galgenberges erfolgte wahrscheinlich in Folge eines Durchbruches des Marchflusses an dieser Stelle [1]). Jetzt noch sieht man in dieser Trennungslinie den Kobenikbach sein Bett graben. Er zweigt sich von dem Marchflusse bei Hinkau ab, und umschliesst in seinem Laufe die Westseite von Olmütz und ergiesst sich südlich der Stadt beim Salzergut wieder in denselben.

So ist nun factisch Olmütz als Ruine des hier bestandenen Sudetenplateaus losgelöst von der jüngeren Ablagerung der miocänen und diluvialen Anschwemmungen dieser Bucht, eine Insel mitten in den Alluvionen des Marchflusses, dadurch wichtig für die Wehre, im wahrsten Sinne ein Pfahlbau des Reiches.

Die Wichtigkeit dieses Punctes, für die Vertheidigung des Landes schon von Svatopluk erkannt, bewirkte schon damals seine Befestigung, sie wurde auch niemals verkannt, und so wurde Olmütz einer der ersten Wehrpuncte der Monarchie.

Die geologischen Ereignisse, welche durch die vollkommene Isolirung dieses Platzes einen grossen Vortheil dem Staate schufen, bringen aber durch dieselbe Wirkung einen schweren Nachtheil den Bewohnern dieses Punctes.

Eines der nothwendigsten Lebensbedingungen, reichliches Wasser, können sie nicht innerhalb ihrer Mauern schaffen. Die im Eingange dieser Schrift erwähnten Versuche mussten erfolglos bleiben. Denn sie wurden ohne Kenntniss der gegenwärtigen Configuration des Untergrundes von Olmütz unternommen. Man glaubte, dieselbe sei so einfach construirt, wie die grossen Kreide- und Tertiärbecken Frankreichs und Englands. Die äussere Form verleitete zu dieser Meinung.

Sie schien eine Mulde erkennen zu lassen zwischen wasserspendenden waldreichen Höhen, welche da einsickern und der Mitte derselben, in welcher Olmütz liegt, zufliessen.

Wie naiv diese Anschauungen waren, zeigen die vorangegangenen Erläuterungen. Der hier sich anschliessende Durchschnitt wird dies noch weiter illustriren:




1. Krystallinische Schiefer. 2. Phyllit. 2. a. Quarzit (Devon.). 2. b. Quarzit, Sandstein und Thonschiefer (Devon.). 3. Stringocephalenkalk (Devon.). 4. Culm, Sandsteine und Conglomerate. 5. Granit. 6. Miocän-marine Schichten. 7. Diluvium. 8. Alluvium.

[1]) Dr. Woldřich gibt an, dass die March im Jahre 900 über den Ring geflossen sei.

Der Durchschnitt beginnt im Westen am Kosirzberg, geht durch die beiden Scheitelpuncte des elliptischen Granitkernes und endet am Na Wartie. Von den Scheitelpuncten weicht er aber, um die nördlichen Aufbruchszonen zu durchschneiden, gegen Olmütz hin ab, damit die Brunnenbohrung darin ersichtlich wird.

Es werden dadurch die an verschiedenen Puncten an die Oberfläche tretenden festen Gesteine einbezogen. Die Einzeichnung derselben Schichten ist streng nach den Lagerungsverhältnissen. Nur die im Durchschnitt verzeichneten, an der Oberfläche nicht gesehenen Wellen, südöstlich und südwestlich neben Olmütz, bedürfen noch der Begründung:

Der Granit wirkte in der Richtung der grossen Axe mehr als Keil, und daher spaltend auf die durchzureissenden Massen. In der Richtung der kürzeren Axe wirkte der Granit nicht mehr spaltend auf die durchbrochenen Gesteine, sondern weil er sich in grösseren Massen hervordrängte, rückstauend und zusammenschiebend auf dieselben, und erzeugte dadurch wellenförmige Stellungen der Schichten. An den Kalken bei Nebotein, die schon unter solcher Einwirkung standen, ist dies auch zu beobachten und die antiklinen Stellungen der Schichten sind diejenigen, die zuerst durch die Abschwemmung der aufliegenden jüngeren Ablagerungen des miocänen und des Diluviums entblösst wurden. Sie bilden gegenwärtig die aus den allgemeinen Niveaus mehr hervortretenden Puncte. Solche abgeschwemmte Puncte sind in die Ellipsen der Aufbruchszonen einbezogen.

So auch in jene der Culmsandsteine, welche durch den Kosirzberg und den Na Wartie gelegt ist. In dieselbe fällt auch der Tafelberg, dann die Marchebene bei Holitz.

Dr. Woldřich sagte schon, dass am Tafelberge, während ringsum der Lehm noch mächtig ist, an der Kuppe desselben schon der unterliegende Sand zum Vorschein komme. Der gleich nördlich darunter folgende Tegel, in welchem Abbé Richard bohren liess, lässt auch an diesem Punkte in nicht zu grossen Tiefen den Culmsandstein erwarten. Denn noch weiter in dieser Richtung gehen die Culmsandsteine des Tafelberges, der eine Fortsetzung des Juliusberges ist, zu Tage. Nach dem Vorhergehenden konnte diesem Sandsteine nur eine antikline Stellung gegeben werden. Die muldenartige Depression, wo die jüngeren Ablagerungeen mächtiger liegen können, zwischen Giesshübel und Topolan, und der erfolgte Durchbruch des Marchflusses an der Westseite des Juliusberges durch solche jüngere Ablagerungen, sprechen für den Bestand synkliner Stellung der Schichten im Untergrunde. Der Juliusberg von Olmütz erscheint daher schon als eine zweite Welle, von welcher der Durchschnitt in der Richtung gegen Grügau wieder in die erste Welle des Tafelberges zurückkehrt, welche er in der Gegend von Holitz im Marchthale schneidet.

Zieht man hier die Abtragungen im Marchthale in Betracht, dazu noch die Mächtigkeit des erbohrten Sandsteines in der Mulde über dem Kalk im Bohrloch von Olmütz, so wird man folgern müssen, dass hier die Welle zum grösseren Theile abgetragen und so die Tegelschichten auf den sich bald erhebenden Grügauer Kalk liegen können.

Man sieht nun nach den vorhergehenden Erläuterungen so wie aus der Karte und dem Durchschnitte, dass das alte ärarische so wie das neue communale, von Abbé Richard angegebene Bohrloch nahe an den Gehängen fester Gesteine liegen (Juliusberg — Galgenberg), die gegen die Welle des Tafelberges ein ausserordentlich kleines Aufsammlungsgebiet für atmosphärisches Wässer haben.

Diese sehr beschränkte Menge, welche sich eben in dieser kleinen Mulde sammeln kann, wird noch grösstentheils ober den Tegelschichten hinweg in die Alluvionen des Marchflusses abgeführt, der diese Mulde an der Westseite von Olmütz einst durchriss.

Günstiger gestaltet sind die Verhältnisse jenseits dieser Mulde über den Tafelberg hinüber gegen den Ziegelschlagberg. Man trifft hier eine grössere Mulde, welche mit den Neboteiner Höhen beginnt und zwischen den Orten Nebotein und Giesshübel die grösste Tiefe erreicht. Westlich von der Strasse über den Ziegelschlag entspringen aus ihr die Quellen von Nebotein und Topolan, östlich von der Strasse an den Abrissen des Marchthales liegen die Orte Powel, Schnubolin und Giesshübel im Bereiche dieser Mulde. Hier bilden sich Teiche von dem aufquellenden Wasser, aus denen ein Bach, ohne weiteren Zufluss zu erhalten, in den Marchfluss abfliesst.

Dieses Gebiet liegt noch innerhalb der Kanonen von Olmütz, nur dieses wäre der Commune zu Versuchen noch zu empfehlen. Denn jeder weitere Versuch, Quellwasser in grösserer Menge hereinzubringen, ohne fernliegende und grosse Kosten bedingende Leitungen in Betracht zu ziehen, dürfte erfolglos bleiben.

Man müsste dann zum Filtriren des Marchwassers und Errichtung von Druckwerken schreiten.

---

## Anhang.

Ich habe in der vorstehenden Arbeit so häufig die Mittheilungen des Generalmajors v. Keck, aus seinen Briefen von den Jahren 1835—1840 an den damaligen Director des k. k. Hof-Mineraliencabinets, Herrn Paul Partsch, benützt und auch citirt, und unter diesen gerade für die besprochene Umgebung von Olmütz sehr werthvollen Notizen, noch manches andere Mittheilenswerthe gefunden, was mich bestimmt, den wesentlichen Inhalt dieser Briefe hier anzuschliessen, um sein Andenken in unserer Generation zu ehren, während ihm von seinen Zeitgenossen nur verkümmerte Anerkennung zu Theil wurde.

Es sind acht Briefe, die mir vorliegen, datirt von Olmütz:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. 1 | vom | 16. December | 1835 | | Nr. 5 | vom | 14. November | 1839 |
| „ 2 | „ | 2. Mai | 1837 | | „ 6 | „ | 13. December | 1839 |
| „ 3 | „ | 23. März | 1839 | | „ 7 | „ | 12. März | 1840 |
| „ 4 | „ | 26. Mai | 1839 | | „ 8 | „ | 7. Juni | 1840 |

Die weitere Correspondenz ist nun abgeschlossen durch eine Reise des Herrn Directors P. Partsch nach Paris, nach dessen Rückkehr bald hernach v. Keck am 15. December 1840 starb.

Generalmajor v. Keck verwendete nur seine von den Berufsgeschäften erübrigte Zeit zu geologischen Excursionen in die Umgegend von Olmütz und konnte diese daher nur höchst unzusammenhängend durchführen.

Dennoch wurden von ihm im Laufe der Jahre nach und nach besucht: 1. das Gebirge zwischen Brünn, Müglitz und Hohenstadt; 2. das Marsgebirge; 3. die Karpathen über Kurowitz, Freistadtl und Walachisch-Meseritsch; 4. das Gebirge bei Weisskirchen, Keltsch, Chorin; 5. die Gegend um Teschen, Seitendorf, Hohendorf bis Stramberg; 6. die Sudetengesenke bis an den Spieglitzer Schneeberg.

Um seine Beobachtungen verzeichnen zu können, genügten die damaligen geographischen Karten nicht. Denn es gab noch keine Generalstabsblätter für

Mähren; er entwarf sich daher eigene Karten und zog dann mit Barometer und Compass und dem übrigen Rüstzeug des Geologen in's Feld.

Alle Fundorte von Petrefacten, wie jene des Devonkalkes bei Rittberg und Czelechowitz, des Jura bei Czettechowitz, der Aptychenschiefer bei Kurowitz, der sandigen Nulliporenkalke bei Andlersdorf und Czech nächst Plumenau, von welchen später Glocker Nachricht gibt, waren früher von ihm entdeckt und ausgebeutet worden.

Die dabei gewonnenen Versteinerungen wurden entweder von ihm selbst oder unter seiner Leitung gezeichnet, da er sich wegen seiner ambulanten Existenz, wie er sich im vierten Briefe ausdrückte, mit den Abbildungen begnüge, die Originale aber dem Hof-Mineraliencabinete überlassen werde.

Eben so sind durch Keck die ersten Funde gemacht, in den nunmehr durch Hohenegger's langjährige Bemühungen so trefflich erschlossenen und paläontologisch wichtig gewordenen Thoneisensteinen der neocomen Teschner Schiefer.

Nur einer dieser Funde sei erwähnt: Das von Glocker als räthselhafte Versteinerung aus den Eisengruben bei Tichau unweit Frankstadt in Mähren erwähnte Exemplar, welches er in den Acten der k. leopoldinisch-karolinischen Akademie beschrieb und abbildete in Vol. XIX, Tom. IV, Tabelle 79 ist, wie Fr. v. Hauer nachwies (Haidinger's Berichte Bd. 2, S. 316), *Nautilus plicatus Fitton* synonym mit *Nautilus Requienianus d' Orb.*, und ging mit dem übrigen paläontologischen und geognostischen Nachlass des Generals Keck in den Besitz des Hof-Mineraliencabinetes über.

Aus den nebensächlichen Notizen, wie: dass ein Brief damals 4—6 Tage brauchte, um von Olmütz nach Wien an seine Adresse zu gelangen, dass Packete mit Petrefacten oder Gebirgsarten, nur wenn zufällig vertrauenswürdige Personen nach Wien reisten, von diesen dienstfreundlich expedirt werden mussten, oder dass die Bulletins der geologischen Gesellschaft in Frankreich durch Partsch bezogen werden mussten, da der directe Bezug dieser Schriften nur durch den Beitritt zu dieser ausländischen Gesellschaft zu erlangen war, dieser Beitritt aber Oben nicht gerne gesehen wurde u. s. w. aus diesen nebensächlichen Notizen erhellt, wenn man sie auf die Gegenwart bezieht, der nicht geringe Fortschritt, den unser Vaterland geistig wie materiell während der jetzigen Generation gemacht.

Nach Durchlesung dieser Briefe können wir nur bedauern, dass es in dem damaligen Oesterreich noch keinen wissenschaftlichen Mittelpunkt gab, durch welchen Generalmajor v. Keck's Mittheilungen in die Oeffentlichkeit gebracht werden konnten, wie gegenwärtig die, des Dr. Woldřich, es wäre ihm von vielen Beobachtungen, für welche Glocker nun die Priorität besitzt, diese geblieben.

Die Mittheilungen des Generals v. Keck, welche sich auf die Umgebung von Olmütz beziehen, will ich nun chronologisch mit seinen Worten anführen.

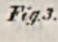
„Nach Ihrer Abreise von hier (des Herrn P. Partsch)", schreibt Herr v. Keck unterm 16. December 1835 aus Olmütz, besichtigte ich die Uebergangskalke zwischen Nebotein und Olschan, so wie jenen bei Grügau. Ich weiss nicht ob Ihnen die bedeutenden Brüche bei Nebotein bekannt sind, die hier zum Bedarfe von Strassenschotter und Grundmauersteinen im Betriebe stehen.

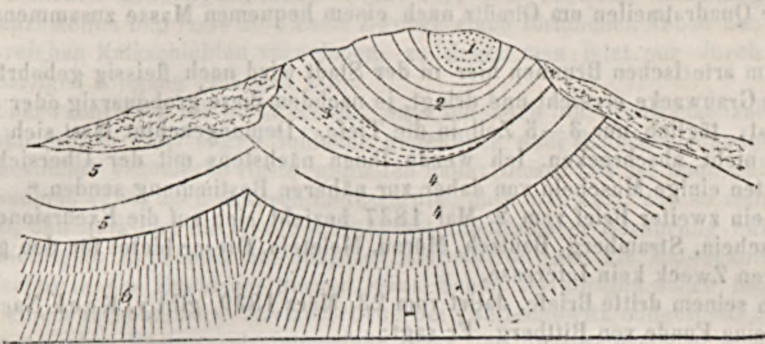
In dem Hauptbruch [1]) sieht man geschichteten dichten Kalk, hell bis schwarzgrau, letzteren zum Theil unterhalb dem lichten. Schon das Gefühl verräth grossen Talkgehalt, die Schichten mitunter dünn und plattenartig. Letzteres besonders in der Nähe von lichtbraunem oder rothem blättrigem Schiefer, mit

---

[1]) 1200 Klafter nördlich der Strasse, der entfernteste gegen Nebotein hin.

dem die dünnen Kalkschichten wechseln und gleichsam mit der Schiefermasse zusammengekittet erscheinen. Interessant ist da an einer Stelle die Schichtenbiegung um einen Kern von Schiefermasse, ungefähr in der Form des Profiles Fig. 3.





1 Schiefer, 2 Kalk in dünnen Schichten, 3 Schiefer, 4 und 5 Kalk in 18zölligen dicken Bänken, 6 Abraum.

Schade dass dieser Theil allmälig abgeräumt wird, wie es bei 5. schon geschehen ist. Man will hier früher Marmor in grösseren Bänken gewonnen haben, auch stammt der älteste Pflasterstein in Olmütz von daher. In der folgenden Entblössung [1]) verlieren die durchaus dünnen Schichten zumeist ihren Kalkgehalt, das Gestein wird feinkörnig, riecht thonig, und beim Anschlagen wie der dunkle Kalk bituminös, stark mit Kalkspath durchzogen; an anderen Schichten sieht man cylindrische an den Enden gerundete, theils gerade, theils gebogene Kalkspatheindrücke, denen man vielleicht einen organischen Ursprung wird beimessen können. (Es sind undeutliche Reste von Calamoporen. H. W.)

Ausserdem ist nichts Deutlicheres zu erkennen. Die Schichtungsklüfte sind nicht deutlich. Für mich wenigstens ist die Schichtung sehr schwer bestimmbar. Zunächst nördlich der Strasse, da wo sie den höchsten Punkt erreicht, stösst man wieder auf einen wenig geöffneten Anbruch, in lichten grünlichgrauen Kalkschichten. Endlich jenseits der Strasse unter dem höchsten Punkt derselben an einer kaum entblössten Stelle trifft man schmutzig grünliche Quarzbreccie mit rundlichen Körnern, die ohne Bindemittel fest zusammengekittet nur wenige Zwischenräume zeigt, welche mit einer ochrigen Substanz ausgefüllt sind, die mit Säuren nicht braust.

Dieselben Verhältnisse zeigt im Wesentlichen die Kalkgruppe bei Grügau, nur ist hier die Schichtung überall deutlich. Auch hier ist hellbrauner Schiefer zwischen Kalkschichten eingelagert. Die Letzteren werden in der Nähe des Schiefers dünn und plattenartig, dabei sind sie von lichterer Färbung, während sie sonst überall dunkel und über 1 Fuss mächtig sind.

Man findet zunächst, wo die Prerauer Strasse von dem Grügau-Teinitzer Weg geschnitten wird, Schiefer, weiter am Prerauer Weg gegen Krzman Kalk mit Schiefer wechselnd, und endlich am Wege von Grügau gegen Krzman dichteren Kalk.

Als ich Sie zu den Entblössungen der Grauwacke gegen den sogenannten Galgenberg und zum Hradischer Spital führte, wusste ich noch nicht, dass am

[1]) In dem näheren Bruche, etwas über 600 Schritte nördlich von dem Orte, wo die Poststrasse den höchsten Punkt der Neboteiner Höhe übersetzt.

ersteren Orte ziemlich ausgedehnte, zum Theil wieder ausgefüllte Steinbrüche existiren, und dass die Grauwacke selbst an mehreren höher gelegenen Punkten in der Stadt zu Tage komme. Erst nach Ihrer Abreise änderte ich täglich meine Nachmittagsritte, um allmälig auf alle Punkte zu kommen und das Gesehene in eine topographische Karte einzutragen, die ich mir so eben in der Ausdehnung einiger Quadratmeilen um Olmütz nach einem bequemen Masse zusammenstellen lasse.

Am artesischen Brunnen hier in der Stadt wird noch fleissig gebohrt, man hat die Grauwacke erreicht und dringt, je nachdem diese grobquarzig oder schieferig ist, täglich nur 3—5 Zoll in die Tiefe. Demungeachtet lässt sich Major Zitta nicht abschrecken. Ich werde Ihnen nächstens mit der Übersicht der Schichten einige Muscheln von daher zur näheren Bestimmung senden."

Sein zweiter Brief vom 2. Mai 1837 bezieht sich auf die Excursionen bei Neutitschein, Stramberg, Bautsch, Mürau, Moletein. Dieser bietet für den gegenwärtigen Zweck kein Interesse.

In seinem dritte Briefe, datirt vom 23. März 1839, gibt v. Keck Nachricht über seine Funde von Rittberg. Er sagt:

„Interessante Resultate haben meine kleinen Touren in die Umgegend von Olmütz gegeben, welche ich die vergangenen Jahre wenig beachtete, weil ich überall nur Thonschiefer und Grauwacke ohne organische Spuren fand. Jetzt scheint es mir, dass diese Gegenden noch gar nicht im Zusammenhang durchsucht worden sind, auf kaum eine Stunde Entfernung von Olmütz bin ich an drei verschiedenen Punkten auf Granit gestossen; der eine nahe an der Prerauer Strasse bei Krzman in unmittelbarer Berührung mit dem Uebergangskalk; der zweite bei Drahlow, kaum 1200 Schritte von der Strasse nach Kremsier, und unweit davon ein Hügel von Chloritschiefer; der dritte südwestlich Olmütz nahe Trzeptschin am Rande eines sanften Höhenzuges, der weiter südlich eine Entblössung von Glimmerschiefer und in der Fortsetzung einen Uebergang des letzteren in Grauwackenschiefer zeigt. Ein häufig entblösster schwarzer Stinkkalk folgt ungefähr derselben Richtung von Andlersdorf gegen Czelechowitz und ist von dem letztgenannten Granit durch ein schmales Quarzlager getrennt. Bei Andlersdorf ist der schwarze Grauwackenkalk zum Theil durch ein Lager von jungem Grobkalk und plastischem Thon bedeckt, welch Letzterer bei Studenitz mächtiger hervortritt. In dem Grauwackenkalke dieser Gegend war ich nur das erste Mal so glücklich, Schichten mit zahlreichen Petrefacten zu finden, darunter bisher vorwaltend: Polyparien und Cyatophyllen und andere Korallenarten, ferner Clymenien und Nautilus."

In dem Schreiben vom 26. Mai 1839 bespricht v. Keck die Kalke und Sandsteine östlich von Blansko, welche von Reichenbach in seinen geologischen Mittheilungen aus Mähren (Wien bei Heubner, 1834) als Bergkalk und Kohlensandstein beschrieben wurden.

Er sagt: „Reichenbach's Beschreibung dieser Formation (des Bergkalkes) und seines sogenannten Kohlensandsteines auf der Ostseite seiner beigefügten Karte bezeugen schon die Identität mit dem Übergangskalk und der eigentlichen Grauwacke bei Olmütz, und dies sogar mit Beziehung auf die dort vorkommenden Petrefacten, nachdem auch hier ausser einigen wenigen deutlichen Terebrateln von Bivalven nur undeutliche Steinkerne vorkommen, welche kaum eine nähere Bestimmung zulassen dürften. Neuerdings fand ich hier *Bellerophon* und *Calamopora polymorpha* nebst einigen Anderen, die ich aus Mangel an deutlichen Abbildungen nicht bestimmt angeben kann."

Im Schreiben vom 11. November 1839 erwähnt er seiner Begehungen der Gegend um Weisskirch, Keltsch, Rainochowitz und Chorin, des Fundes der

räthselhaften Versteinerung Glocker's, des *Nautilus plicatus Fitton,* aus dem neocomen Thoneisenstein, der in Friedland verschmolzen wird.

In dem Schreiben vom 13. December 1839 sagt v. Keck: „Ich hätte Ihnen schon namhafte Partien von Zoophyten und Mollusken aus dem hiesigen Kalke schicken können, ich ziehe es aber vor, erst complete Sammlungen zusammenzustellen und lasse zu diesem Zwecke einen förmlichen Abbau der petrefactenreichen Kalkschichten vornehmen, zu denen man jetzt nur durch einen stollenartigen Eingang gelangen kann.

Unerwähnt darf ich nicht lassen, dass ich auch im Grauwackenkalke bei Weisskirch, in einer engen Schlucht gegenüber dem Badhause, undeutliche aber bestimmt organische Reste gefunden habe; dieser Ort ist noch näher zu untersuchen, er ist auch dadurch merkwürdig, dass man dort, was so selten der Fall ist, den Kalk und die Grauwacke in fast unmittelbarer Berührung entdeckt. Das wichtigste Ergebniss der jüngsten Zeit dürfte aber die Entdeckung von Petrefacten in den Buchlauer Bergen sein. Schon im vorigen Jahre bemerkte ich in einem verschütteten Marmorbruche bei Czettechowitz undeutliche Spuren von organischen Resten; als ich erfuhr, dass der fürsterzbischöfliche Baurath Arso jene Grube zur Gewinnung einiger Marmorstufen öffnen wolle, ersuchte ich ihn auf diese aufmerksam zu sein und zu meiner Freude erhielt ich darauf mehrere Exemplare von Ammoniten, unter denen sich etwa drei bis vier Arten unterscheiden lassen. (Man sehe Glocker und Beyrich: Die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien, Karsten's Archiv, 18. Bd., 1844, pag. 75.)

In den südlichen Theilen des Olmützer Kreises war ich so glücklich, einige bisher nicht beobachtete Punkte von tertiärem Kalk und Sandstein mit Muscheln zu finden. Namentlich bei Prödlitz, wo eine solche Ablagerung unmittelbar auf Grauwacke liegt, und nordwestlich bei Czech, wo der Kalk auf dem Thonschiefer liegt; bei Andlersdorf endlich findet er sich auf dem Grauwackenkalk.

Von einem grossen Torflager muss ich Ihnen noch Nachricht geben, welches sich von der Gegend bei Kloster Hradisch in den Niederungen der March bis gegen Mährisch-Neustadt hinzieht, und nach gemachten Untersuchungen auf einem Flächenraum von fast einer Quadratmeile einen sehr guten sogenannten Fasertorf von 4—6 Fuss Mächtigkeit besitzt. Fossiles Holz, davon namentlich bei den Festungsbauten ganze Eichenstämme ausgegraben wurden, findet sich von Olmütz bis Prerau hinab, wo es von den dortigen Tischlern zu schwarzen Möbeln verarbeitet wird.

Unser artesischer Brunnen hatte vor zwei Monaten eine Tiefe von 102 Klafter erreicht. Jetzt scheint man auf einen Uebergang von Thonschiefer in Kalkstein zu kommen, in welchem kleine Schwefelkieskrystalle eingesprengt sind.

Springwasser bekommen wir ganz sicher keines, dennoch bleibt aber diese Arbeit interessant".

In dem vorletzten Schreiben vom 12. März 1840 gibt er Mittheilung über den krystallinischen Theil der Sudeten und über die Grauwacke zwischen Müglitz, Mürau und Lesenitz.

In seinem letzten Schreiben vom 7. Juni 1840, 6 Monate vor seinem am 15. December 1840 erfolgten Tode, ist nichts mehr auf den Boden von Olmütz Bezügliches enthalten, er erwähnt nur, dass Professor Glocker Olmütz besuchte.

Dies sind die Mittheilungen des Herrn Generalmajors v. Keck, die auf die nächste Umgebung von Olmütz Bezug nehmen. Sie wurden von Glocker benützt, gingen zum Theil in die Haidinger'sche Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie und in Hingenau's Uebersichtskarte von Mähren und Schlesien über, und gegenwärtig können seine Beobachtungen noch als nicht

veraltet gelten, denn seine Bezeichnung Uebergangskalk und Grauwacke war damals in Deutschland allgemein üblich, und auch Glocker ist in der Deutung dieser Schichten kaum weiter gekommen, die im Wesentlichen bis heute fast immer dieselbe blieb. Nur dem Professor Beyrich gehört unstreitig das Verdienst, der Erste gewesen zu sein, der durch seine kritische Arbeit: Ueber die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien in Karsten's Archiv, 18. Band, 1844 zur richtigen Erkenntniss der hiesigen Verhältnisse, die Wege angedeutet und geebnet hat.

Man wird mir die vielleicht zu lange Ausführung dieses Gegenstandes zum Vorwurfe machen, aber ich glaubte, die Verdienste des Herrn Generalmajors v. Keck bei einer Beschreibung von Olmütz nicht verschweigen zu sollen, sondern dieselben vielmehr nun als eine uns ehrende Erinnerung an eine alte Zeit geologischer Forschung im österreichischen Staate, von deren Schwierigkeit das jüngere Geschlecht nach den langjährigen Bemühungen Haidinger's kaum mehr eine Ahnung hat, durch die Bekanntgabe seiner Briefe in unserem Jahrbuche eben so bewahren zu müssen, wie Glocker in warmen Worten die Erinnerung an ihn in den Abhandlungen der Leopoldinischen Akademie, Bd. XIX, Supplement II, pag. 319 zu bewahren suchte.

---

# IX. Zur Geognosie Tirols.

## Von Adolf Pichler.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 17. November 1863.

### I. Die Gruppe des Hocheder.

Von jener Abtheilung der Ötzthaler Masse, die nördlich vom Inn, südlich von der Malach, welche bei Kematen in den Inn fliesst und dem Bache, der sich bei Ötz in die Ötz ergiesst, emporragt, hatte ich bereits mehrere Partien untersucht. Nur der Pass, welcher von Kühthei über das Kreuzjoch zur Stamseralm und von da nach Kloster Stams führt, war mir noch unbekannt. Ich besuchte ihn heuer.

Wenn man westlich von dem Weiler Haggen sich in das Zirmthal wendet, aus welchem sich ein Bach in südlicher Richtung ergiesst, so überschreitet man die Schichtenköpfe eines sehr steil nach Süden fallenden Glimmerschiefers, des nördlichen Flügels eines Fächers; das Gleirschjoch, ein viel besuchter Uebergang, liegt bereits im südlichen Flügel des Fächers, wo die Schichten nach Nord fallen. Auf dem von uns bezeichneten Punkte befindet man sich der Mitte des Fächers ziemlich nahe. Ich habe gesagt, er bestehe aus Glimmerschiefer. Das Gestein ist jedoch in seiner Zusammensetzung eben so verschieden als in seinem Aussehen.

Neben Quarz und Glimmer, jener graulichweiss, dieser bald schwarzgrau, bald tombakbraun, findet sich nicht selten Hornblende ein, so dass man einen Hornblendeschiefer vor sich hat, auch Feldspath tritt stellenweise auf; man mag dann den Namen Gneiss anwenden, bisweilen hat man alle jene Mineralien durcheinander. Im Ganzen überwiegt der eigentliche Glimmerschiefer. Soll man nun diese Partien von Gneiss und Hornblende auf einer Karte ausscheiden? Ich habe bereits bei einer anderen Gelegenheit dieses für unthunlich erklärt Will man ein Beispiel? Westlich von Umhausen liegt ein mehrere Klafter grosser Steinblock. Er ist auf dem Querbruche gebändert und besteht aus Lagen von fast reinem Quarzit, von Glimmerschiefer, von Hornblendeschiefer; in einer Lage des Glimmerschiefers findet sich auch etwas Feldspath ein. Dieser Block wäre ein wahres Cabinetstück.

Oft nehmen Schichten allmälig Hornblende oder Feldspath auf: geht man dem Streichen nach, so geräth man in Hornblendeschiefer und Gneiss, dieses hört endlich wieder auf. Liegen nun mehrere solche Schichten übereinander, so kann man, wenn man Gneiss oder Hornblende durch eine eigene Farbe auszeichnet, Gneisskeile und Keile von Hornblende erhalten, die senkrecht oder schief auf das Streichen des Glimmerschiefers stehen und das Bild wird denjenigen, der den Sachverhalt nicht genau kennt, verwirren oder irre führen. Manche ziehen dann aus den Farben der Karte Folgerungen, die durchaus unrichtig sind. Mir scheint es in einem solchen Falle am gerathensten, das Gebirge mit der Farbe des Glimmerschiefers zu bezeichnen, Punkte von der Farbe der Hornblende oder des Gneisses mögen die Nuancen andeuten; wo sich dann Gneiss, wie z. B. bei Umhausen, oder Hornblende, wie z. B. an der Brücke von Söldern entschieden heraus-

bilden, mag ihre Farbe herrschen. Nur dadurch ist es möglich, annäherungsweise ein richtiges Bild zu geben.

Kehren wir auf unseren Weg zurück, der uns gegen Norden führt, so erreichen wir bald reinen Glimmerschiefer, welcher auch das Joch, wo das Kreuz steht, zusammensetzt. Der Quarz desselben ist feinkörnig in Linsen und Knoten ausgeschieden, um welche sich der graue oder braune Glimmer legt. Bisweilen sind Reste von Quarz durchwachsen von blätterigem Feldspath, auch blätterige Massen von Cyanit finde sich ein, dessgleichen begegnet man Blättern von Titaneisen. Manche Schichten des Glimmerschiefers enthalten zahlreiche kleine Dodekaëder von Granat und Krystalle von braunrothem Staurolith. Die Krystalle sind verticale Prismen mit der Endfläche des Prismas, dem Brachy- und Makropinakoid und einem Makrodoma. Sie erreichen oft eine Länge von anderthalb Zoll, wenn sie mehr als einige Linien dick sind, sind sie etwas kürzer. Auch Zwillinge findet man. Doch selten erscheinen sie in ursprünglicher Frische. Gewöhnlich ist die Oberfläche angelaufen, mit Glimmerblättchen besetzt, ihr Inneres ganz durchschwärmt von einzelnen Granatkörnchen und Glimmerblättchen, welche nicht selten von Eisenoxyd gebräunt sind. Die Krystalle haben oft Quersprünge, wo sich sodann Glimmer einnistet.

An einer Stelle des nördlichen Abhanges wird der Glimmerschiefer sehr dünnschieferig, graphitisch, unterliegt der Verwitterung, wozu auch die Zersetzung eingestreuter Pyritkrystalle beitragen mag. Solchen Schichtenlagen begegnet man im Glimmerschiefer der Alpen öfters und mag sich in Acht nehmen, sie nicht mit Thonglimmerschiefer zu verwechseln.

Oberhalb der Stamseralpe findet sich wieder Hornblende ein, unterhalb derselben erreichen wir wieder reinen Glimmerschiefer, auf den ein prächtiger Gneiss mit schwarzbraunem Glimmer und blaulichweissem Orthoklas, der oft in mehr als zollgrossen Linsen ausgeschieden ist, folgt. Dieser Gneiss streicht vom Hundsthal bei Ranggen bis zum Schlosse Petersberg westlich von Silz in einer grösseren Ausdehnung nach Länge und Breite, als die alte geognostische Karte von Tirol angibt.

Ihm folgt Thonglimmerschiefer mit spärlich eingestreuten erbsengrossen Kugeln von Granat. Dieser Thonglimmerschiefer taucht westlich von Stams vor Silz unter die Thalsohle.

Die Schichten dieser Gesteine fallen, wie schon angegeben, nach Süd, das Streichen ist durchschnittlich Stunde 7, westlich von Silz tritt eine kleine Aenderung ein, wir bemerken bei gleichem Fallen ein Streichen nach Stunde 8—9.

Am Eingange des Ötzthales liegen ungeheure Schuttmassen aus den Trümmern des Kalkgebirges am rechten Ufer des Inn. Man begegnet Gesteinen aller Glieder der Trias: Rauchwacke, Kalkschiefer, Dolomit u. dgl. Es sind die Reste der Seitenmoräne, welche den Gletscher aus dem Oberinnthale einsäumten. Sie schoben sich bis zu dem Felsenriegel vor, der nördlich von Ötz an die Ötz vorspringt und das Vordringen des Gletschers aus dem Ötzthale hindert. Rundhöcker trifft man übrigens auf dem Abhange des Gebirges südlich von Silz.

Das Gestein, welches am rechten Ufer der Ötz die Grenze gegen das Innthal bildet, ist reiner Glimmerschiefer, bei der Felsenwand, mit welcher der oben erwähnte Riegel steil in die Ötz abstürzt, bemerkt man bereits einzelne Flinserln und Körner von Feldspath. Das Gestein ist mehr massiv, man kann es also immerhin als Gneiss betrachten.

Nennen wir den Gebirgsabschnitt, dessen Umgrenzung wir oben angaben, vom Hocheder (8827 Fuss), der so ziemlich in der Mitte desselben liegt, die Gruppe des Hocheders. Wir sehen, dass der östliche Abschnitt desselben mit den

Spitzen des Rosskogels (8332 Fuss) und Hocheders aus Glimmerschiefer besteht, während im westlichen Abschnitte, wo der Birkkogel (8927 Fuss) emporragt, Gneisse auftreten. Das Stamserthal scheint den Einschnitt zu bilden; östlich reiner Glimmerschiefer, westlich Glimmerschiefer mit Feldspath und Gneisse. Jedenfalls sind diese Gneisse, welche im Streichen des Glimmerschiefers liegen, also seine Verlängerung nach Westen bilden, diesem untergeordnet.

Selbstständiger erscheint die Gneissmasse, welche von Ranggen nach Petersberg zieht. Die Grenze gegen den Glimmerschiefer nach oben und südlich ist kaum durch Uebergänge vermittelt, während der Thonglimmerschiefer, welcher unten dem Gneisse vorlagert, anfangs noch Feldspathlinsen, die sich jedoch bald verlieren, einschliesst.

Wahrscheinlich ist dieser Gneiss, wie der Gneiss des Brenners, mit dem Thonglimmerschiefer in Beziehung zu setzen. Will man von Gneisskeilen reden, so kann man es bei diesen Gneissen im Thonglimmerschiefer thun. Die Schichten, oder wenn man will, die Tafeln desselben, haben übrigens mit denen des Thonglimmerschiefers gleiches Streichen und Fallen.

Das Profil des Hochederstockes, von Stams nach Kühthei, ist somit sehr einfach.

1. Der Schotter des Diluvium.
2. Thonglimmerschiefer.
3. Gneiss.
4. Glimmerschiefer und die demselben untergeordneten verschiedenen Gesteinsarten.

Weiteres über die Gruppe des Hocheders, insbesondere über die Erzführung desselben, enthält Stotter's Aufsatz: „Die Ötzthaler Masse“ S. 9 und 53 in den von mir auf Kosten des Museums zu Innsbruck herausgegebenen „Beiträgen zur Geognosie Tirols, 1859“. Anderes findet sich in meinem Aufsatze: „Aus dem Inn- und Wippthale“, siehe Profil XVII, zerstreut, er ist im nämlichen Band der „Beiträge“ enthalten.

Ueber das Becken von Ötz und den Aufstieg zur Thalweite von Umhausen lese man Stotter's bereits erwähnten Aufsatz, S. 41 und 42. Nur müssen wir bezüglich des Gleirscherjöchels, wo die Schichten bereits nördlich fallen, bemerken, dass dort nicht Gneiss, sondern Glimmerschiefer, weiter auswärts im Hairlachthale gegen Norden mit Hornblendeschiefer wechselnd, ansteht. Dieser Glimmerschiefer Stunde 6—7 streichend, enthält auf dem Jöchel Granatkörnchen, Krystalle von Staurolith und Pyrit.

### II. Die vulcanischen Reste von Köfels.

Schon seit ungefähr zehn Jahren liegen im Museum zu Innsbruck fussgrosse Blöcke eines schlackig porösen, leichten graulichschwarzen Gesteins aus dem Oetzthale. Tischler und Schreiner gebrauchten es daselbst wie Bimsstein; der hochverdiente Curat Trientl ging der Sache nach, sammelte Stücke und sandte sie in die Stadt mit der Frage: „Was das sei?“ — Man wusste dort keinen Bescheid und erklärte das Gestein einfach für Schlacken. Allein an einen Bergbau war hier nicht zu denken, zu Umhausen und Köfels hatte sich auch nicht eine dunkle Sage erhalten, niemand wusste von einem Erzanstand zu Köfels, zudem widersprach die Beschaffenheit des Bodens. Wer sollte diese Schlacken zwischen die ungeheuren Blöcke der öden Moränen zerstreut haben? So liess sich die Sache nicht erklären, da verfiel man auf einen Waldbrand, das ist zu absurd, um eine Widerlegung zu verdienen. Da hätte der Brand den Boden zwischen den Blöcken geschmolzen, diese jedoch unversehrt gelassen.

Als mir dieselben nachträglich in die Hände fielen, stiegen mir einige Bedenken auf und ich beschloss, heuer in den Ferien eine gründliche Untersuchung anzustellen. Im August reiste ich nach Umhausen, der Herr Förster Al. Neuner führte mich nach Köfels; über die Resultate habe ich bereits an Herrn Hofrath Haidinger berichtet.

Gleichzeitig gab ich Herrn Neuner einige Anweisungen bezüglich der weiteren Erforschung des Terrains, er nahm sich derselben mit dankenswerthester Bereitwilligkeit und vieler Mühe an. Herr Trientl reiste eigens von Gurgel heraus, um dabei behilflich zu sein und eine Reihe barometrischer Höhenmessungen anzustellen. Ihnen gesellte sich der Arzt Herr Kugler zu. Bald erhielt ich einen Bericht über Funde von weissem Bimsstein, der mich veranlasste, noch im October nach Umhausen zu gehen, um über das Mitgetheilte Augenschein zu nehmen.

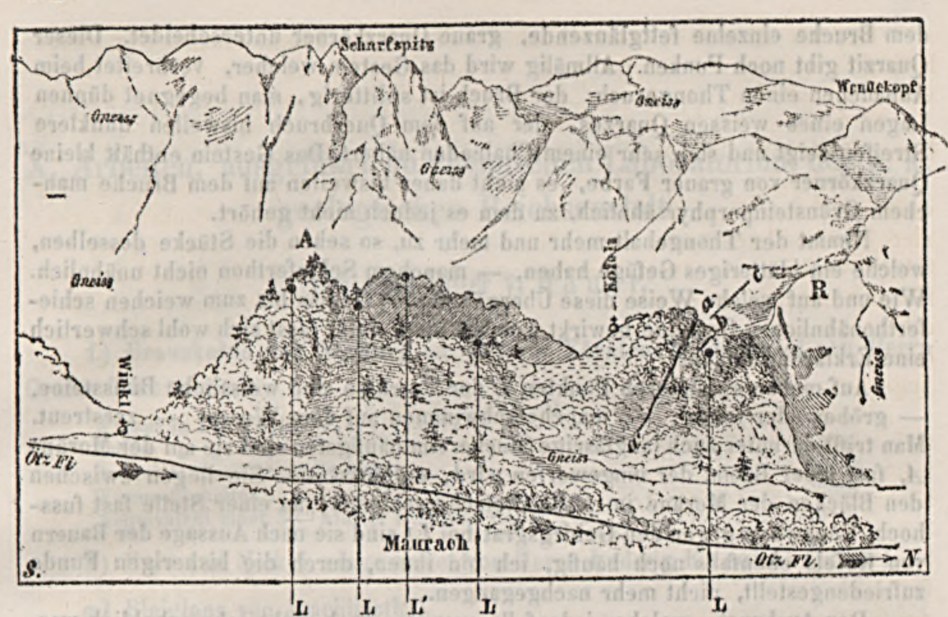
Hinter Umhausen (3257 Fuss) erhebt sich ein mässiger Querriegel von Gneiss, dessen verwittertes und sehr aufgelöstes Gestein bereits Stotter „Beiträge zur Geognosie Tirols 1859“ S. 42 auffiel. Er scheidet das Becken von Umhausen von dem Becken von Lengenfeld (3809 Fuss) und ist von einer Schlucht durchbrochen, wo sich die Ötz den Weg bahnte. An diesen Gneissriegel lehnen sich vor- und rückwärts ungeheure alte Moränen, sie überschütten ihn fast ganz und ziehen unter dem Namen Maurach quer ostwestlich vom Abhange der Terrasse von Köfels zum Abhange des Taufererberges, der sich breit in das Thal vorschiebt und auf seiner terrassenförmigen Höhe wieder ungeheure uralte Moränen trägt. Hinter derselben liegt die Fläche von Niederthei, entsprechend der Terrasse von Köfels. Am Abhang von Niederthei gegen Umhausen stürzt der berühmte Wasserfall des Stuiben nieder.

Wir haben uns mit dem Plateau von Köfels zu beschäftigen, welches an das linke Ufer der Ötz steil vorspringt. Es trägt einen unebenen Boden, der sich unmittelbar südlich zu den Füssen von Köfels schüsselförmig vertieft. Gegen Westen weicht die von Süd nach Nord streichende Bergkette, welche Ötzthal von Pitzthal scheidet, etwas zurück, so dass die Terrasse von Köfels die Form eines Amphitheaters gewinnt.

Die Abhänge jener Kette sind ganz übergossen von den Trümmern wilder Bergstürze.

Die Terrasse mag ungefähr dreiviertel Stunden lang und etwas weniger breit sein, ihr Südrand ist von einer ungeheuren Moräne eingefasst, deren Blöcke bis zu den Feldern von Köfels reichen, welche jene flache schüsselförmige Vertiefung ausfüllen. Die Moräne ist ganz mit Wald zum Theil Zirbeln bewachsen, ebenso die Abhänge der Terrasse, insoweit die Steintrümmer der Pflanzenwelt Raum lassen. Wir geben ein Profil dieser Terrasse (Seite 593) und bezeichnen die Stellen, wo sich vulcanische Reste finden, mit L.

Steigt man bei *X* die Runse empor, wo man beiderseits den gut entwickelten, bereits von Stotter beschriebenen Gneiss hat, so erreicht man einen Vorsprung, der ganz von grossen Steinblöcken bedeckt ist. Zwischen denselben senkte sich eine breite Spalte *b* in ostwestlicher Richtung. Sie wurde von den Bauern mit Steintrümmern ausgefüllt, weil hier öfters Vieh verunglückte. Trientl hat sie noch gesehen und ist etwa 16 Fuss tief hinabgestiegen. Hier auf dem Vorsprung und aus dem Loche holte man die „Bimssteine“, mit denen das Gewölbe der Kirche und Capelle von Köfels gebaut wurde. Dahinter erhebt sich wenige Fuss hoch ein Absatz *c* aus Gneiss, oben mit Geröll, Sand und Erde bedeckt. Diesem Absatz entlang lagen viele Stücke von Schlacken; ich liess an einer Stelle, wo er verschüttet war und ich hoffen durfte, alles unberührt zu finden, nachgraben.




Und siehe da, nach Wegräumung des Schuttes fand ich obiges vulcanische Gestein in Rinden und Krusten über den Abhang des Gneisses geflossen und um den Ausdruck Trientl's, der mich nebst dem Förster und Arzte begleitet hatte, zu gebrauchen, die zwei Gesteinsarten Gneiss und schlackige Lava „zusammengelöthet". Ich liess, um jeden Zweifel zu beseitigen, eine Strecke von zehn Fuss Länge und fünf Fuss Höhe blosslegen, was mir zur Bestätigung der Thatsache mehr als ausreichend schien. Der Gneiss war unverändert, er war aber mit keiner grossen Masse des Flusses in Berührung. Die Lava bildete dort, wo sie mit ihm zusammenhing, häufig Krusten von grauem und schwärzlichem, nur durchscheinendem Glase von etwa $1/2$ — $3/4$ Zoll Dicke. Dann wurde das Gestein porös, es ist gemengt mit grösseren und kleineren Stücken von weissem und grauem Quarz, bisweilen auch Feldspath, welche in Structur und Aussehen den Einfluss der Hitze verrathen. An der Oberfläche sind diese Schlacken mit einer festen Kruste überzogen, welche etwa $1/2$ Zoll Dicke haben mag. Diese Kruste hat Fettglanz, wir möchten sie mit schwarzem Schusterpech vergleichen und ist auf der Oberfläche rissig. Geht man in der Richtung gegen Südost fort, so findet man unter dem Gebirgsschutte überall diese Silicate. Nach und nach ändert sich aber das Aussehen derselben. Sie sind nur mehr stellenweise blasig, endlich hat man Schollen und Stücke eines dichten grauschwarzen Gesteines mit erdigem Bruche vor sich, es ist sehr unrein mit Quarz und Sand gemengt, die Schollen zeigen auf dem Querbruch dünne Lagen von schwarzer und bräunlicher Farbe, je nachdem das Gestein im Flusse Sand und Erde aufnahm. Ich habe den Absatz etwa hundert Schritte verfolgt, was ebenfalls zur Feststellung des Befundes mehr als ausreichend sein dürfte.

Steigt man über den Absatz empor, so erreicht man bald eine andere Kluft $a$ in festem Gestein, etwa 1 Fuss breit. Trientl verfolgte dieselbe etwa 1000 Schritt weit am Abhang des Berges, sie war trotz der Verschüttung überall leicht zu erkennen. Das Gestein an den Lippen dieser Kluft und auch weiterhin ober Köfels, wo es sichtbar war, zeigte nun ein eigenthümliches Aussehen. Die Bestandtheile des grünlichen Gneisses werden undeutlich, bald hat man einen schmutziggrünen dichten Quarzit vor sich, in welchem man auf

dem Bruche einzelne fettglänzende, graue Quarzkörner unterscheidet. Dieser Quarzit gibt noch Funken. Allmälig wird das Gestein weicher, verbreitet beim Anhauchen einen Thongeruch, der Bruch ist splitterig, man begegnet dünnen Lagen eines weissen Quarzes, der auf dem Querbruch bisweilen dunklere Streifen zeigt und sich sehr einem Chalcedon nähert. Das Gestein enthält kleine Quarzkörner von grauer Farbe, es sieht daher bisweilen auf dem Bruche manchem Grünsteinporphyr ähnlich, zu dem es jedoch nicht gehört.

Nimmt der Thongehalt mehr und mehr zu, so sehen die Stücke desselben, welche ein blätteriges Gefüge haben, — manchem Schieferthon nicht unähnlich. Wie und auf welche Weise diese Übergänge vom Gneiss bis zum weichen schieferthonähnlichen Gesteine bewirkt worden sind, dafür lässt sich wohl schwerlich eine Erklärung finden.

Auf mehreren anderen Punkten *L* der Terrasse sind weissliche Bimssteine, — gröber oder feiner, — manche schwimmen auf dem Wasser — zerstreut. Man trifft darunter auch langfasrige Stücke. Am häufigsten sind sie auf der Moräne *A*, fast jeder Baum, der umgeworfen wird, entblösst sie. Sie liegen zwischen den Blöcken der Moräne im alten Gletscherschlamm, an einer Stelle fast fusshoch. Rückwärts gegen den Gebirgsgrat bei $L^1$ sind sie nach Aussage der Bauern von Köfels ebenfalls noch häufig, ich bin ihnen, durch die bisherigen Funde zufriedengestellt, nicht mehr nachgegangen.

Der Ausbruch, welcher jedenfalls, wenn er auch nicht sehr erheblich war, unser Interesse herausfordert, dürfte unweit der obigen Spalten, welche in die Richtung des Streichens der Schichten des Glimmerschiefers und Gneisses in diesem Theile Ötzthals fallen, erfolgt sein. Zuverlässiges zu sagen, hindert der ungeheure Gebirgsschutt.

Aber wann? — Nach der grossen Eiszeit! Wenn er vor derselben geschehen, so hätte der Gletscher, welcher die Rundhöcker bei *R* schliff, jede Spur der zerbrechlichen Laven vernichtet; es war auch schon der Gletscher, welcher die Moräne bei *A* thürmte, im Rückzug; hätte er noch an der Moräne gearbeitet, so träfen wir schwerlich Bimssteine.

Der Ausbruch muss aber auch lang vor der historischen Zeit erfolgt sein. Weder Geschichte, noch Sage wissen davon, die Exhalationen von Kohlensäure, welche lang nachhallen, haben hier gänzlich aufgehört. Doch erzählten die Bauern Herrn Trientl von einer Erscheinung im Gebirge rechts von Lengenfeld in einer Weise, dass man nur eine Gasexplosion darunter vermuthen darf.

Aus dem Vorkommen dieser vulcanischen Reste irgend wie Schlüsse allgemeinerer Art zu ziehen, dürfte vorläufig sehr gewagt sein.

## III. Notizen.

Zu Gurgl erhielt ich von Herrn Trientl ein Stück Quarz aus Gaisberg, in welchem Nadeln von Rutil eingewachsen waren, dessgleichen von der nämlichen Localität, die durch ihren schönen Gletscher ausgezeichnet ist, Kalkspath fast wasserhell in schöne grosse Rhomboëder spaltbar.

Das Trimmelsjoch besteht noch aus Glimmerschiefer, der vor der Brücke von Schönau in Passeier zu sehr deutlichem Gneiss wird, bei Schönau beginnt der Thonglimmerschiefer mit Granaten, das Bergwerk von Schneeberg mit den prächtigen Kalkkeilen liegt mitten darin, auf dem Wege von Mareil nach Sterzing ist er nur einmal von echtem Glimmerschiefer durchbrochen. Von Sterzing erhält er einen Stock weissen körnigen Kalkes. Über jene Kalkkeile ist noch kein entscheidendes Urtheil möglich, — es bleibt aber hier, wie überall in den Central-Alpen, unendlich viel zu thun.

# X. Arbeiten, ausgeführt im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter v. Hauer.

1) Braunkohle von Bleiburg am Hom in Kärnten. Eingesendet von Herrn Grafen Thurn.

| | |
|---|---|
| Wasser in 100 Theilen | 20·0 |
| Asche „ „ „ | 9·4 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 14·55 |
| Wärme-Einheiten | 3288 |
| Aequivalent einer 30″ Klafter Holz sind Centr. | 15·9 |

2) Erze und Nickel, eingesendet von Herrn Ludwig Kuschel (junior).

*a)* Bleiglanz von Joachimsthal.

82·7 Blei,
0·79 Silber,
12·7 Schwefel,
3·8 Bergart.

*b)* Nickelwürfel von Joachimsthal.

88·08 Nickel,
9·60 Kobalt,
1·30 Kieselerde,
Spuren Kupfer, Eisen, Arsen.

*c)* Kupferkies von Rossbach, Rezirk St. Leonhard in Kärnten.

Enthielt 31·5 Percent metallisches Kupfer.

*d)* Galmei von Übelbach bei Peggau in Steiermark.

Enthielt 52·7 Percent Zink.

3) Braunkohlen von Myszyn in Galizien.

*a)* Ferdinandsgrube; *b)* Franzgrube.

| | *a.* | *b.* |
|---|---|---|
| Wasser in 100 Theilen | 12·4 | 15·3 |
| Asche | 5·2 | 7·2 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 19·40 | 18·25 |
| Wärme-Einheiten | 4384 | 4124 |
| Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner | 11·9 | 12·7 |

4) Kalksteine von Korbesd im Süd-Biharer Comitat. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Doctor Freiherrn von Wattmann.

Gehalt in 100 Theilen:

| | *a.* | *b.* | |
|---|---|---|---|
| Unlöslich | 39·1 | 38·9 | (Thon, Kieselerde). |
| Eisenoxyd | 4·7 | 4·3 | |
| Kohlensaurer Kalk | 51·0 | 50·6 | |
| Kohlensaure Magnesia | 5·2 | 6·2 | |

5) Steinkohlen von Hinterholz in Oesterreich, zur Untersuchung übergeben von Herrn Schichtmeister Rieger.

*a)* Lilienflötz $1^1/_2$ — 5 Fuss mächtig (das zweite Flötz in der Ablagerung).

*b)* Hauptflötz 3 — 18 Fuss mächtig (das dritte und hangende Flötz der Ablagerung).

| | *a.* | *b.* |
|---|---|---|
| Wasser in 100 Theilen | 0·9 | 1·4 |
| Asche „ „ „ | 5·0 | 3·7 |
| Cokes „ „ „ | 68·0 | 67·5 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 28·600 | 28·700 |
| Wärme-Einheiten | 6463 | 6486 |
| Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner | 8·1 | 8·1 |

6) Braunkohle von Egerszeg bei Oedenburg.

| | |
|---|---|
| Wasser in 100 Theilen | 17·6 |
| Asche in 100 Theilen | 11.0 |
| Reducirte Gewichtstheile Blei | 15·60 |
| Wärme-Einheiten | 3525 |
| Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner | 14·8 |

7) Steinkohlen aus Oesterreich, gesammelt von der I. Section bei der diesjährigen Aufnahme.

1) Pechgraben aus dem Barbarastollen.

2) „ „ „ Franzstollen.

3) Grossau aus dem Johannistollen.

4) „ „ „ Olgastollen.

5) „ „ „ Hermani-Schacht.

6) „ „ „ Aloisi I. Stollen.

| | Wasser in 100 Theilen | Asche in 100 Theilen | Cokes in 100 Theilen | Reducirte Gewichts-theile Blei | Wärme-Einheiten | Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes in Centner |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 1·3 | 6·4 | 62·5 | 27·10 | 6124 | 8·5 |
| 2. | 2·1 | 10·3 | 58·0 | 25·10 | 5672 | 9·2 |
| 3. | 1·7 | 11·2 | 62·0 | 24·70 | 5582 | 9·4 |
| 4. | 1·4 | 10·6 | 59·0 | 24·90 | 5627 | 9·3 |
| 5. | 1·1 | 13·2 | 54·0 | 24·05 | 5435 | 9·6 |
| 6. | 1·2 | 5·5 | 51·5 | 26·30 | 5883 | 8·9 |

# XI. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 16. September bis 15. December 1863.

1) 16. September. 1 Kiste, 19 Pfund. Von der k. k. Salinenverwaltung in Aussee. Salze und Sudproducte zur chemischen Untersuchung.

2) 18. September. 2 Kisten, 36 Pfund. Von Herrn J. Tronegger in Raibl. Versteinerungen angekauft.

3) 20. September. Eine Schachtel, 3 Pfund. Von Herrn J. Sapetza in Neutitschein. Petrefacten von Stramberg angekauft.

4) 9. October. 1 Schachtel, 5 Loth. Von Herrn Rocco de Miorini in Agram. Realgar und Bleiglanz von Bisztritz bei Agram. Zur Bestimmung.

5) 19. October. 1 Kiste, 18 Pfund. Geschenk von Herrn Joh. Mayrhofer, k. k. Bergschaffer in Werfen. Mineralien und Gebirgsarten. (Verhandlungen. Sitzung am 1. December 1863.)

6) 28. October. 1 Kiste, 28½ Pfund. Von Herrn Anton Merkl in Swojanow. Eisensteine zur chemischen Untersuchung.

7) 30. October. 1 Packet, 1¼ Pfund. Von Herrn Anton Raab von Rabenstein in Nagy-Bárod. Feuerfester Thon zur Untersuchung.

8) 3. November. 1 Kiste, 16 Pfund. Von Herrn J. Sapetza in Neutitschein. Petrefacten angekauft.

9) 11. November. 1 Packet, 23 Loth. Von Herrn Rocco de Miorini in Agram. Gediegen Arsenik zur Bestimmung.

10) 20. November. 1 Kiste, 129 Pfund. Geschenk von Herrn k. k. Appellationsrath Joh. Nechay von Felseis. Kalkspath aus der Gegend von Lemberg.

11) 29. November. 7 Kisten, 420 Pfund. Von den Herren k. k. Bergräthen M. V. Lipold und D. Stur. Gesteinsarten und Petrefacten, aufgesammelt bei Gelegenheit einer Untersuchung der Kohlengruben des Herrn A. Klein in der Banater Militärgrenze.

12) 3. December. 1 Kiste, 35 Pfund. Geschenk von Herrn Emanuel v. Déaki in Csákvár. Eocenfossilien von Puszta Forma. (Verhandlungen, Sitzung am 15. December.)

13) 14. December. 1 Packet, ¾ Pfund. Geschenk von Herrn J. S. Douglass in Thüringen bei Bludenz in Vorarlberg. Gault-Petrefacte vom Margarethenkapf bei Feldkirch. (Verhandlungen. Sitzung am 15. December.)

Einsendungen aus den drei Sectionen der geologischen Aufnahmen, und zwar:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 64 | Kisten und Packete, | 3388 | Pfund aus Section | I. |
| 4 | „ „ „ | 156 | „ „ „ | II. |
| 15 | „ „ „ | 282 | „ „ „ | III. |

---

# XII. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 16. September bis 15. December 1863.

**Altenburg.** Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mittheilungen aus dem Osterlande. XVI. Bd., 2., 3. 1863.
**Augsburg.** Naturhistorischer Verein. 16. Bericht veröffentlicht im Jahre 1863.
**Barrande** Joachim in Prag. Représentation des colonies de Bohème dans le bassin silurien du N. O. de la France et en Espagne. (Bull. de la soc. géolog. de France 1863). — Présentation d'un mémoire de M. le Docteur A. de Volborth (l. c.) — Existence de la faune seconde silurienne en Belgique. (l. c.) — Assentiment du Prof. J. Hall, et autres documents nouveaux au sujet de la faune primordiale en Amérique. (l. c.) — Faune primordiale aux environs de Hof en Bavière (l. c.).
**Basel.** Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen III. 4. 1863.
**Belluno.** Ginnasio vescovile. Programma 1863.
**Berlin.** K. Akademie der Wissenschaften. Monatsberichte. Aus dem Jahre 1862.
„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. XV. 2. 1863. — Verzeichniss der Mitglieder. 1863.
„ Geographische Gesellschaft. Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. 1863. N. F. XIV. 5. 6. XV. 1 — 4. — Uebersicht der Aufsätze, Miscellen und Karten, welche in den Monatsberichten u. s. w. 1840—1863 enthalten sind. Berlin 1863.
**Bologna.** Accademia delle scienze. Memorie. Ser. II, T. II, Fasc. 3, 1863. — Rendiconto delle sessioni, anno accademico, 1862—1863.
**Bregenz.** Museums-Verein. 6. Rechenschaftsbericht. 1863.
**Breslau,** Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. 40. Jahresbericht 1862. — Abhandlungen für Naturwissenschaften u. s. w. II. 1862.
**Brünn.** K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau u. s. w. Mittheilungen, 1863, Nr. 38—50.
„ Naturforschender Verein. Verhandlungen. I. Band. 1862. Brünn 1863.
**Brüssel.** Kön. Akademie der Wissenschaften. Bulletins des séances de la classe des sciences. Année 1862.
**Calcutta.** Geological Survey of India. Memoirs. Palaeontologia indica etc. II. Bd. 3. 4. 5.
„ Asiatic Society of Bengal. Journal Nr. 2. 1863. Suppl.
Freiherr v. **Callot** Karl in Prag. Beiträge zur Höhenkunde des Königreiches Böhmen. 1. Heft, Terrain Section. 5. Prag 1863.
**Chemnitz.** Kön. höhere Gewerbeschule. Programm 1863.
**Coutts** Miss Burdett in London. On the Lignite formation of Bovey Tracey, Devonshire. By W. Pengelly and O. Heer. London 1863. (Phil. Transact. 1862.)
**Danzig.** Naturforschende Gesellschaft. Schriften. N. F. I. 1. 1863.
**Darmstadt,** Mittelrhein. Geologischer Verein. Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen etc. Section Erbach, Section Herbstein-Fulda.
„ Verein für Erdkunde. Notizblatt. III. Folge, 2. Hft. Nr. 13—24. 1863.
**Dorpat.** Kais. Universität. Indices scholarum. 1863. — Personal. 1863. — De curvatura superficierum questiones, A. et. F. Minding. 1863. — Ueber das Laden der Leidener Batterie durch Induction u. s. w. Von A. v. Oettingen. 1862. — Ueber Tracheotomie bei Croup. Von H. Wulff. 1862. — Ueber das Capillarsystem der Milz. Von Dr. L. Stieda. 1862. — Zur Lehre von den Selbstamputationen. Von V. v. Holst. 1863. — Ueber die Zersetzung einiger Schwefel- und Chlorverbindungen im Organismus. Von J. Höppener. 1863. — Die chemisch-geognostischen Verhältnisse der Devonischen Formation des Dünathals in Liv- und Kurland u. s. w. von Fr. B. Rosen. 1863. — De Romanorum laudationibus commentatio. Auct. H. Graff. 1862. — Ueber den Ursprung der Sehnervenfasern im menschlichen Gehirn. Von J. Wagner. 1862. — Zur Lehre von der Fettembolie. Von E. B. Bergmann. 1863. — Beiträge zur Lehre von

der Function der Nieren. Von E. Bidder. 1862. — Ueber Ozon im Blute. Von Dr. A. Schmidt. 1862. — Ein Beitrag zur Kenntniss der Geschwülste des Rückenmarkes und seiner Hüllen. Von A. Attelmayer. 1863. — Ueber den Einfluss einiger Salze auf die Krystallisation des Blutes. Von H. Bursy. 1863. — Beobachtungen der kön. Universitäts-Sternwarte Dorpat. Von Dr. J. H. Mädler. 1863.

Fürst **v. Demidoff,** Anatol, Sr. Durchlaucht in Paris. Observations météorologiques faites à Nijne Taguilsk (Monts Ourals.) Année 1861/62.

**Desnoyers** J. in Paris. Sur des indices matériels de la coëxistence de l'homme avec l'elephas meridionalis dans un terrain des environs de Chartres (Compt. rend. Paris 1863). — Réponse à des objections faites au sujet de stries et d'incisions constatées sur des ossements de mammifères fossiles des environs de Chartres (l. c.).

**Dijon.** Academie imp. des sciences. Mémoires. Année 1862. — Journal d'agriculture de la Cote d'or, publié par la société d'agriculture etc. Année 1862. Vol. 24.

**Dublin.** Geological Society. Journal. Vol. X. Part. 1. 1862/63.

**Emden.** Naturforschende Gesellschaft. 48. Jahresbericht von 1862. — Kleine Schrifen. X, 1863.

**Erdmann,** O. L., Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie. 89. Bd., 7.—8. Heft. Nr. 15, 16; 90. Bd. 1.—3. Heft. Nr. 17—19.

**St. Etienne.** Société de l'industrie minérale. Bulletin. T. VIII, Livr. 3, 4, 1862/63.

**Florenz.** R. Accademia dei Georgofili. Rendiconti. Tr. IV, anno II, disp. 5.; 1863. Tr. V, anno I, disp. 1.

**Frankfurt** a. M. Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. IV. Bd., 3., 4. Lief., 1863.

„ Physikalischer Verein. Jubelfeier des 100jährigen Bestehens der Dr. J. Chr. Senkenberg'schen Stiftung am 18. August 1863. Beglückwünschungsschrift.

**Freiburg** i. Br. Naturforschende Gesellschaft. Berichte. Bd. III. Heft I, 1863.

**Gotha.** J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, von Dr. A. Petermann. 1863, V. IX—X.

**Gratz.** Joanneum. Personalstand und Vorleseordnung im Studienjahre 1864.

„ Ober-Realschule. Personalstand und Vorleseordnung 1863/64.

„ K. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt. XI. Jahrg. Nr. 25 bis 27. XIII. 1—3. 1863/64.

**Gummi,** E. H., Verlagshandlung in München. Island. Der Bau seiner Gebirge und dessen geologische Bedeutung. Nach eigenen dort ausgeführten Untersuchungen dargestellt von G. G. Winkler. München 1863.

**Halle.** Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrg. 1862. XX, XXI. Jahrg. 1863.

**Hannover.** K. Polytechnische Schule. Verfassung. October 1863.

**Heidelberg.** Universität. Jahrbücher der Literatur. 8.—10. Heft. 1863.

v. **Helmersen,** G.; kais. General in St. Petersburg. Die Alexandersäule zu St. Petersburg. (Mel. phys. et chim. T. V. 1862). — Noch ein Wort über die Tulaer Steinkohle (l. c. 1861. T. V.). — Der Charakter der Erzführung des Ural und der gegenwärtige Zustand des Bergbaues daselbst von Antipow. I. aus dem Russischen von F. Löwe. (Beitr. zur Kenntn. des russ. Reiches. 22. Bd. St. Petersburg 1861.)

**Hermannstadt.** Siebenb. Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. XIV. 1863. Hft. 1—6.

**v. Hochstetter,** Dr. Ferd., Professor in Wien. Geologisch-topographischer Atlas von Neuseeland. Bearbeitet von Dr. F. v. Hochstetter und Dr. A. Petermann. Sechs Karten u. s. w. Gotha 1863.

**Innsbruck.** Ferdinandeum. Zeitschrift. XI. Heft, 1863. — Rechnungsausweis und Personalstand 1863.

**Jones,** T. R., Professor in London. A Monograph of the fossil Estheriae. (Palaeont. Soc. London 1862.)

**Kämtz,** Dr. L. Fr., kais. russ. Staatsrath und Professor in Dorpat. Repertorium für Meteorologie u. s. w. III. 1. 1863.

**Kiel.** Universität. Schriften aus dem Jahre 1862.

**Köln.** Redaction des „Berggeist". Zeitung für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. 1863, Nr. 76—101.

**Königsberg.** K. Universität. Amtliches Verzeichniss des Personals und der Studirenden für das Winter-Semester 1863/64.

**de Koninck,** L., Professor in Lüttich. De l'influence de la chimie sur les progrès de l'industrie. Discours. 1862.

**Kronstadt.** Handelskammer. Protokoll über die 5. Sitzung im Juli 1863.
**Lausanne.** Société vaudoise des sciences naturelles. Bulletin VII, Nr. 50. 1863.
**Leipzig.** K. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Berichte, math.-phil. Cl. 1862. — G. Mettenius, über den Bau von Angiopteris. Leipzig 1863.
**Leonhard,** G., Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Jahrg. 1863. Heft 5—6.
**Leutschau.** Evang. Gymnasium. Programm 1860—1863.
**Lille.** Société imp. des sciences. Mémoires. Année 1862. Sér. 2, Vol. IX.
**Logan,** W. E., in Montreal. Letter adressed te Mr. Joach. Barrande, on the Rocks of the Quebec group at Point Levis. 1863.
**London.** Royal Society. Philosophical Transactions. Vol. 152. Part 1., 2. 1862—1863. — Proceedings. Vol. 12. Nr. 56 de 1863. — The council, fellows etc. 1863.
„ R. Geographical Society. Proceedings. Vol. VII. Nr. 5. 1863.
„ Geological Society. Quarterly Journal. Vol. XIX. Part 3, 4. 1863.
„ Linnean Society. Transactions. Vol. XXIII, Part. III, 1862; Vol. XXIV. Part. I, 1863. — Journal of the Proceedings. Botany and Zoology. Vol. VI, Nr. 24; Vol. VII, Nr. 25, 26, 1862—1863. — Address 1862 — List. 1862.
**Lüneburg.** Naturwissenschaftlicher Verein. 12. Jahresbericht, 1862—1863.
**Lüttich.** Kön. Universität. Situation de l'enseignement supérieur donné aux frais de l'état. Rapport triennal. Années 1856—1858. Bruxelles 1860. — Réouverture solennelle des cours. Année 1862—1863. — Des retentions d'urine ou pathologie speciale des organes urinaires au point de vue de la retention par Ch. Horion. Paris 1863. — Des paralysies appellées dynamiques envisagées au point de vue de leur diagnostic et de leur pathogenie. Par L. Goffart. Liege 1862. — De la méthode substitutive ou de la cauterisation appliquée au traitement de l'uretrite aigue et chronique par le Dr. D. Hicguet. Paris 1862.
„ Kön. Akademie der Wissenschaften. Mémoires. Tome XVII, 1863.
**Luxemburg.** Société des sciences naturelles. Actes VI. 1863.
**Lyon.** Académie imp. des sciences etc. Mémoires; classe des sciences XI, XII. 1861—1862; classe des lettres X. 1861—1862.
„ Société imp. d'agriculture. Annales des sciences physiques et naturelles. T. V, VI. 1861/62.
**Mailand.** Kön. Institut der Wissenschaften. Memorie. Vol. IX, f. 4, 1863. — Atti vol. III. fr. 15—16. 1863. — Atti della distribuzione de' premj all' industria etc. 1863.
„ Società italiana di scienze naturali. Atti. Vol. V, f. 3, 1863.
**Mannheim.** Verein für Naturkunde. 29. Jahresbericht 1863.
**Le Mans.** Société d'agriculture, sciences et arts. Bulletin 1862. Trim. 2—4.
**Manz,** Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Redigirt von O. Freiherrn v. Hingenau. 1863, Nr. 38—51. — Erfahrungen im Berg- und Hüttenmännischen Maschinenbau und Aufbereitungswesen u. s. w. Zusammengestellt von P. R. v. Rittinger. Jahrgang 1862. Wien, 1863.
**Mariabrunn.** K. k. Forstlehranstalt. Die k. k. Forstlehranstalt zu Mariabrunn. Eine geschichtlich-statistische Darstellung etc. Eine Festgabe etc. Wien 1863.
**Melbourne.** R. Philosophical Society of Victoria. Transactions. Vol. V, 1860.
**Mödling.** Landwirthschaftlicher Bezirksverein. Bericht über die Collectivausstellung. Redigirt von Dr. Fr. Neumann unter Mitwirkung von Dr. C. Holdhaus. Wien 1863
**Montreal.** Natural History Society. The Canadian Naturalist and Geologist. Vol. VIII, Nr. 4. 1863.
**Morris,** J., Professor in London. Coal Plants (Proc. of the geolog. Assoc. London).
**Moskau.** Kais. Naturforscher-Gesellschaft. Bulletin. Année. 1863, Nr. 2.
**München.** Kön. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1863, I, Hft. 3—4.
**Murchison.** Sir R. J., Generaldirector der geologischen Aufnahmen in London. On the Permian Rocks of North Eastern Bohemia (Quart. Journ. geolog. Soc. London 1863). — On the Gneiss and other azoic Rocks, and on the superjacent palaeozoic formations of Bavaria and Bohemia (l. c.) — Greenland as it is. Northern Europe as it was. (Geogr. Soc. anniv. Addr. 1863.)
**Nancy.** Académie de Stanislas. Mémoires. 1862. — Documents pour servir à la description scientifique de la Lorraine. Nancy 1862.
**Neuhaus.** K. k. Gymnasium. Výroční zpráva za školní rok 1863.
**Odernheimer,** herzogl. Nass. Oberbergrath. Das Berg- und Hüttenwesen im Herzogthum Nassau. 1. Heft. Wiesbaden 1863.
**Offenbach.** Verein für Naturkunde. Vierter Bericht. 1852/63. — Denkschrift 1863.

**Palermo.** Società di acclimazione. Atti. T. III, 7, 8. 1863.

**Paris.** École impériale des mines. Annales. Vol. III, 2, Livr.; Vol. IV, Livr. 4. 1863.

„ Société géologique de France. Bulletin. T. XX, f. 21—48 (23. avril — 22. Juin 1863).

**Pechmann,** Eduard, k. k. Oberst in Wien. Die Abweichung der Lothlinie bei astronomischen Beobachtungsstationen und ihre Berechnung als Erforderniss einer Gradmessung. Wien 1863. (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. XXII. Bd.)

**Perrey,** Alexis, Professor in Dijon. Note sur les tremblements de terre en 1860 avec suppléments pour les années antérieures. (Mém. de l'Acad. r. d. sc. Bruxelles XIV.) — Documents sur les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques au Japan. (Acad. imp. d. sc. de Lyon.)

**Pest.** K. ung. Akademie der Wissenschaften. A. M. Tudom. Akad. Evkönyvei X, 6, 9, 14, 1862/63. — Mag. Akad. Ertesitö. II, III, 1, 2, 1862/63. — Mathematikai s Termeszettudomanyi közlemények vonatkozolaga Hazai viszonyoka etc. II. Pesten 1863.

**St. Petersburg.** Kais. Akademie der Wissenschaften. Mémoires. T. IV, Nr. 10, 11. 1862. — Bulletin. 1862. T. IV, 7—9. T. V. 1, 2.

**Philadelphia.** American Philosophical Society. Proceedings. Vol. IX, Nr. 69. 1863.

**Prag.** Naturwissenschaftlicher Verein. „Lotos", Zeitschrift. 1863. Juli, August.

„ K. k. patriot.-ökonom. Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur und — Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. 1863, Nr. 39—51.

**Roma.** Accademia pontif. de' nuovi Lincei. Atti. Anno VII, Sess. 3, 4, 5, 1854; — Anno XV, Sess. 4—8, 1862; — Anno XVI, Sess. 1, 1863; Sess. 2, 1863.

**Rostock.** Landwirthschaftliche Gesellschaft. Landwirthschaftliche Annalen. 1863, Nr. 28—40.

**Saemann,** L. in Paris. Observations sur Belemnites quadratus Défr. (Bull. soc. geolog. de France 1862). — Note sur la succession des faunes dans le bassin tertiaire de Vienne. l. c. — Experiences sur la formation du sulfate de magnesie (Epsomite.) aux environs de St. Jean de Maurienne (Savoie.) par MM. L. Saemann et A. Guyerdet (l. c.). — Sur la Cancrinite et la Bergmanite de Barkevig en Norvége. Par MM. Saemann et Pisani (Ann. de chémie et de physique. Paris, T. 67).

**Scarpellini,** E. F., in Rom. Corrispondenza scientifica. 1863, Vol. VI, Nr. 49—52. — Bulletino nautico geografico. Vol. II, Nr. 10, 1863.

**Schmidt,** Dr. C., Professor in Dorpat. Die Wasserversorgung Dorpats, eine hydrologische Untersuchung. (Arch. f. Nat. III. Dorpat. 1863.)

**Selwyn,** Alfred, Staatsgeologe in Melbourne. Geologische Aufnahmskarten von Victoria. 20 Blätter.

**Skofitz,** Dr. Alexander, in Wien. Oesterreichische botanische Zeitschrift, Nr. 7—12. Wien 1863.

**Stockholm.** Direction der geologischen Aufnahmen. Sveringes geologiska Undersökning, pa offentlig bekostnad utförd under Ledning af A. Erdmann. Hft. 1—5 (mit bezüglichen geologischen Karten).

„ Königl. Akademie der Wissenschaften. Handlingar. IV. 1. 1861. — Ofversigt IX. 1862.

**Streffleur,** V., k. k. General-Kriegscommissär. Oesterr. militärische Zeitschrift IV. Jahrg. 1863, 3. Bd., 6 Lief. 18 Heft; 4. Bd. 13 Lief. 23 Heft.

**Suess,** Eduard, k. k. Universitäts-Professor. Ueber den Lauf der Donau. (Oesterr. Revue IV, 1863.)

**Terquem,** O. in Metz. Troisième mémoire sur les foraminifères du Lias etc. Metz 1863.

**Teschen.** K. k. evang. Gymnasium. Programm für das Schuljahr 1863.

**Trautschold,** H., Drei Briefe aus dem Gebiete der mittleren Wolga. Moskau 1863. (Bull. d. la soc. imp. d. Nat.)

**Turin.** Kön. Akademie der Wissenschaften. Memorie. Ser. II, T. XX. 1863. —

**Villa,** Anton in Mailand. Apparizione periodica della carruga comune o melolonta. Milano 1863. — Roccie e fossili cretacei della Brianza e spediti alle exposizioni di Firenze e di Londra etc. Milano 1863. — Gite malacologiche e geologiche nella Brianza etc. Milano 1863.

**Unger,** Dr. Franz, Professor in Wien. Sylloge plantarum fossilium. Pugillus II. Sammlung fossiler Pflanzen besonders aus der tertiären Formation. Wien 1863. (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. XXII.)

**Volpicelli,** Paul, Professor in Rom. Determinazione di un integrale definito relativo alla elettrostatica etc. 1862. — Rapporti fra le accumulazioni elettriche etc. 1863. — Ricerche di analisi spettrale 1862. — Determinazione di alcuni integrali definiti. — Alcune osservabili formule che si ottengono da un integrale definito relativo alla elletrostatica. —



Sulla vera epoca della morte di Fed. Cesi ecc. — (Alle aus den Atti der Accad. d. n. Lincei. 1862/63.)

**Wien.** Hohes k. k. Staatsministerium. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrgang 1863. Stück 33—43.

„ Hohes k. k. Finanzministerium. Die Extraction oder die Gewinnung der Metalle auf nassem Wege bei dem k. k. österr. ärar. Hüttenwesen u. s. w. Zusammengestellt von G. Neumann (lithogr.).

„ Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Mathem.-naturw. Cl. Bd. 47, Hft. 4. 5. Jahrg. 1863. April, Mai. 1., 2. Abth. Bd. 48, Hft. 1, 2; 1. 2. Abth.; — vom 10. Decemb. 1863; — phil.-hist. Cl. l. 42. Bd. Hft. 1—3. Jahrg. 43. Bd. Hft. 1. — Almanach. 13. Jahrg. 1863.

„ Doctoren-Collegium der medicin. Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. 1863. Nr. 39—51.

„ K. k. Polytechnisches Institut. Programm für die ordentlichen und ausserordentlichen Vorlesungen im Studienjahre 1863/64.

„ K. K. Josephstädter Gymnasium. Programm für 1863.

„ Oesterreichischer Ingenieur-Verein. Zeitschrift 1863. Nr. 8—9.

„ K. K. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Red. von Prof. Dr. J. Arenstein. 1863. Nr. 27—34.

„ Gewerbe-Verein. Verhandlungen, Jahrg. 1863. 8.—9. Heft.

**Würzburg.** Landwirthschaftlicher Verein. Gemeinnützige Wochenschrift 1863. Nr. 27—39.

Freiherr von **Zigno,** Ach., in Padua. Sulle piante fossili del Trias in Recoaro etc. Venezia, 1862. — Sopra i depositi di piante fossili dell' America settentrionale, delle Indie ecc. Padova 1863.

---



Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

13. Band. Jahrgang 1863. Heft I.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 20. Jänner 1863.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer im Vorsitz.

Derselbe zeigt an, dass die im vorigen Jahre gewonnenen Karten und Druckschriften der Anstalt am heutigen Tage durch Seine Excellenz Herrn k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling an Seine k. k. Apostolische Majestät in tiefster Ehrfurcht geleitet wurden. Es waren folgende Gegenstände: 1. Fünf Blätter der Specialkarte von Böhmen, im Maasse von 1 Zoll = 2000 Klafter, und zwar Nr. 10 Umgebungen von Braunau, Nr. 16 Umgebungen von Reichenau, Nr. 22 Umgebungen von Hohenmauth und Leitomischel, Nr. 27 Umgebungen von Deutschbrod und Nr. 28 Umgebungen von Bistrau, ausgeführt von den Herren k. k. Bergrath Lipold, H. Wolf, F. Freiherrn v. Andrian und K. Paul; 2. Strassenkarte der croatischen Militärgrenze im Maasse von 1 Zoll = 6000 Klafter, ausgeführt von den Herren k. k. Bergrath Fr. Foetterle, D. Stur und Dr. F. Stoliczka; 3. Strassenkarte des Königreiches Dalmatien in zwei Blättern, 1 Zoll = 6000 Klafter, ausgeführt von den Herren k. k. Bergrath Fr. v. Hauer und Dr. G. Stache. In freiwilliger Theilnahme an den Untersuchungsarbeiten hatten sich die Herren Dr. Karl Zittel aus Heidelberg an die Section des Herrn k. k. Bergrathes v. Hauer, M. Lepkowski aus Kurland an Herrn k. k. Bergrath Foetterle angeschlossen. 4. der 12. Band des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Herr k. k. Prof. Ed. Suess entwickelte seine Ansichten über die einstige Verbindung Nord-Afrika's mit Süd-Europa (Jahrbuch, dieses Heft, Abhandl. Nr. II).

Herr Dr. F. v. Hochstetter bespricht die Eintheilung und Anordnung der Eruptivgesteine, nach welcher von ihm die petrographische Sammlung des k. k. polytechnischen Institutes neu aufgestellt wurde. Diese Eintheilung berücksichtigt nicht blos die mineralogische und chemische Zusammensetzung der eruptiven Gesteinsarten, sondern auch ihre physikalischen Eigenschaften und ihr geologisches Alter. Nach dem geologischen Alter ergeben sich vier Reihen: eine altplutonische, mittelplutonische, neuplutonische und vulcanische Gesteinsreihe. Jeder dieser Reihen kommen vier typische Gesteine zu, wovon zwei als saure oder kieselerdereiche Gemenge, die zwei andern als basische oder kieselerdearme Gemenge charakterisirt sind. Die altplutonische Reihe ist demgemäss gebildet durch: 1. Granit, 2. Syenit, 3. Diorit und 4. Diabas; die mittelplutonische durch: 1. Quarzporphyr, 2. Porphyrit, 3. Melaphyr, 4. Augitporphyr; die neuplutonische durch: 1. Quarztrachyt, 2. Trachyt, 3. Andesit, 4. Basalt; die vulcanische Gesteinsreihe durch Rhyolith-, Trachyt-, Andesit- und Basaltlaven. Die durch die gleichen Nummern bezeichneten Gesteine der verschiedenen Reihen sind ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung nach übereinstimmend und der Reihenfolge der Zahlen entspricht die Reihenfolge des geologischen Alters der Gesteine.

Herr Dr. Karl Zittel macht folgende Mittheilung: „Während der geologischen Aufnahme eines Theiles von Neuseeland hatte Herr Prof. Hochstetter Gelegenheit eine grössere Anzahl von Versteinerungen zu sammeln, deren Veröffentlichung in dem wissenschaftlichen Theile des Novara-Werkes zu erwarten ist. Obwohl selbstverständlich eine flüchtigere Aufnahme eine vollständige Ausbeute von Fossilresten unmöglich macht, so ist doch die von Hrn. v. Hochstetter zurückgebrachte Sammlung neuseeländischer Versteinerungen die grösste, die je nach Europa kam. Die früheren Notizen im *Quarterly Journal* sind auf ein weit geringeres Material basirt und gestatten aus diesem Grunde nur wenig Einblick in die geologischen Verhältnisse dieser ferngelegenen Inselgruppe.

Herr Prof. Unger hat bereits eine Reihe von Pflanzenresten beschrieben und abbilden lassen und werden dieselben ebenfalls mit den übrigen Tafeln im Novara-Werke erscheinen.

Herr Bergrath Franz v. Hauer hatte die Güte die Beschreibung zu den jurassischen Ammoniten und Belemniten zu geben und von Herrn Prof. Suess steht die Beschreibung einer Anzahl von Brachiopoden zu erwarten. Herr Karrer hat bereits einen grossen Theil der zahlreichen Foraminiferen bearbeitet und Herr Dr. G. Stache wird die übrige Hälfte derselben übernehmen.

Meine durch die Untersuchung der Mollusken und Echinodermen gewonnenen Resultate sind in der Kürze folgende:

Die ältesten fossilienführenden Schichten Neuseelands bestehen aus einem Grauwackeähnlichen Gesteine, das durch das ausserordentlich häufige Vorkommen zweier Bivalven-Arten charakterisirt ist. Die grössere dieser beiden, *Monotis salinaria var. Richmondiana Zitt.*, kommt wie die bekannte triassische *Monotis salinaria Bronn* in zahllosen Individuen vor und erfüllt zuweilen ganze Schichten. Die höher gewölbte Form und die kräftigeren, etwas weniger zahlreichen und fernerstehenden Rippen unterscheiden die neuseeländische Art indess etwas von *Monotis salinaria*.

Eine zweite Species, ist von *Halobia Lommeli Wissm.* nicht zu unterscheiden. — Die Uebereinstimmung und die Art und Weise des Auftretens dieser beiden Arten weisen auf den triassischen Charakter dieser Bildungen hin, eine Ansicht, der zwar das Vorkommen einer *Spirigera*, so wie einer Reihe anderer Fossilien, die Herr Haast, neuseeländischer Staatsgeolog, an M'Coy geschickt hatte und welche derselbe für paläozoisch hält, zu wiedersprechen scheint.

Die nächst jüngeren Schichten sind ausgezeichnet durch das Vorkommen eines Belemniten mit einer tiefen Rinne (*Belmn. Aucklandicus Hauer*) und durch den *Ammonites Novo-Zelandicus Hauer*. Sowohl diese als die begleitenden Bivalven, worunter eine sehr charakteristische *Aucella* (*A. plicata Zitt.*) und eine *Placunopsis*, sprechen für das jurassische Alter dieser Abtheilung.

Die übrigen an Versteinerungen weit reicheren Bildungen gehören der Tertiärformation an, und es lassen sich dieselben nach ihrem paläontologischen Charakter in zwei Gruppen trennen.

Die ältere derselben enthält keine einzige noch jetzt lebende Species, obwohl sowohl die Mollusken, als auch die Seeigel Geschlechtern angehören, die ihre Hauptverbreitung in der Tertiär- oder Jetztzeit finden.

Der Reichthum an Pecten und Austern in diesen Schichten, so wie das zahlreiche Vorkommen von Seeigeln aus den Geschlechtern *Hemipatagus*, *Schizaster*, *Brissus* und *Nucleolites* ist auffallend. Obwohl eine Vergleichung mit der europäischen Eocenformation kaum irgend welche Anhaltspunkte bietet, so dürfte der Umstand, dass nur ausgestorbene Arten in dieser Abtheilung vorkommen, derselben doch eine möglichst tiefe Stellung in der Tertiärzeit zuweisen.



Verschieden von diesen ist eine Anzahl anderer Versteinerungen, die besonders an mehreren Localitäten der Südinsel in grosser Häufigkeit vorkommen und von denen schon aus früheren Mittheilungen von Mantell und Forbes einige Arten bekannt waren. Dieselben haben eine grosse Verwandtschaft und Aehnlichkeit mit der jetzigen Meeresfauna von Neuseeland und eines Theiles von Australien; eine Anzahl von Species sind mit noch jetzt lebenden identisch und die übrigen gehören alle recenten Geschlechtern an. Der eigenthümliche Habitus, welcher der heutigen Meeresfauna von Neuseeland eigenthümlich ist, ist in diesen Fossilien auf das entschiedenste ausgesprochen, und Geschlechter vom engsten Verbreitungsbezirke, wie z. B. *Struthiolaria*, sind durch mehrere ausgestorbene Arten vertreten. Das Alter dieser Schichten ist daher ein verhältnissmässig sehr jugendliches und dürfte etwa den jungtertiären Bildungen in Europa entsprechen.

Die Anzahl der in der vorliegenden Arbeit beschriebenen und abgebildeten Arten aus den verschiedenen Formationen beläuft sich auf 50 bis 60, worunter sich 6 bereits bekannte, noch jetzt lebende Species befinden. Die Zeichnungen werden im k. k. Hof-Mineraliencabinet ausgeführt, und es sind von 11 Tafeln bereits 3 vollständig vollendet."

Herr Prof. v. Hochstetter spricht am Schlusse dieses Vortrages Herrn Dr. Zittel seinen Dank aus für die Uebernahme und rasche Durchführung dieser schwierigen, aber auch interessanten und erfolgreichen Arbeit.

Herr Felix Karrer macht eine Mitteilung über die Lagerung der Tertiärschichten am Rande des Wiener Beckens bei Mödling. (Jahrbuch dieses Heft, Abhandl. Nr. III.)

Herr K. M. Paul berichtet über „die Kreidebildungen des Königgrätzer und Chrudimer Kreises in Böhmen", welche, wie überhaupt die des ganzen böhmischen Kreidebeckens, nach Professor Reuss den Schichten über dem Gault, dem Cenomanien und Turonien d'Orbigny's entsprechen; ihre Gliederung stellte sich in diesen Gegenden von oben nach unten folgendermassen heraus.

**I. Pläner.** Dünnschieferige, vorwiegend thonige, stellenweise kalkhältige, niemals sandige Mergel. Die häufigsten Petrefacte sind *Inoceramus Cuvieri* und *planus*; ausser diesen fand sich *Micraster cor anguinum, Pecten membranaceus, Nucula pectinata, Terebratulina Chrysalis, Tellina tenuissima.*

**II. Quader.** Quadermergel. Es lassen sich zwei Etagen innerhalb der Quadermergel unterscheiden, von denen die untere thonig, dünnschieferig, dem Pläner sehr ähnlich, und petrefactenarm, die obere Etage dickschichtiger, stets sehr sandig und petrefactenreich ist. Locale Modificationen dieser oberen Quadermergel sind die sogenannten Krebsscheerensandsteine mit *Callianassa Faujasii*, die fast rein kalkigen und petrefactenreichen Schichten aus der Gegend von Policzka und Leitomischel, und Beyrich's Plänersandsteine. Die häufigsten Petrefacte sind *Inoceramus mytiloides, Inoceramus Cuvieri, Lima multicostata* und die erwähnte *Callianassa*; ausser diesen fanden sich *Inoceramus Brongniarti, Leguminaria truncatula, Ostrea vesicularis, Janira quinquecostata, Pecten laevis, Arca glabra, Hippurites ellipticus, Hamites rotundus, Hamites plicatilis, Hemiaster bufo, Micraster cor anguinum.*

Quadersandstein. Auch in diesem lassen sich zwei Etagen unterscheiden, von denen die obere sehr glauconitreich, und unter dem Namen Grünsandstein bekannt ist, während die untere, der eigentliche Quadersandstein weiss, und durch den gänzlichen Mangel an kohlensaurem Kalk ausgezeichnet ist. Innerhalb dieses unteren Quadersandsteins findet sich eine 5—10 Fuss mächtige Einlagerung von Schieferthon mit einem kleinen Kohlenflötz, auf welches an vielen Punkten Versuchsbaue eingetrieben werden.

Quaderconglomerat. Ein ausschliesslich aus Quarzgeschieben bestehendes, stets ganz petrefactenleeres Conglomerat, welches überall die unterste Schicht der böhmischen Kreidebildungen darstellt.

Von dem, nach älteren Anschauungen über dem Pläner, nach Jokély's neueren Beobachtungen zwischen Quadermergel und Pläner lingendem sogenannten oberen Quader fand sich in dem erwähnten Terrain keine Spur, eben so wenig von Jokély's eigentlichem Plänersandsteine.

Herr k. k. Bergrath Franz v. Hauer legte die geologische Karte von Piemont, Ligurien und Savoyen vor, welche der Verfasser Herr Angelo Sismonda an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet hatte. Dieselbe ist von der königlichen Regierung in Turin herausgegeben und umfasst auch die an Frankreich abgetretenen Gebietstheile von Savoyen und in der Umgebung von Nizza. Bei dem angewendeten Maassstabe von 1 zu 500.000 bieten die aufgetragenen Farbentöne, 12 für die Schichtgebirge, 2 für die krystallinischen Schiefer und 6 für die Eruptivgesteine, eine allgemeine Uebersicht der Vertheilung der verschiedenen Gebirgsarten, für welche wir dem Herrn Verfasser zu dem lebhaftesten Danke verpflichtet sind. Doch können wir die Bemerkung nicht unterdrücken, dass derselbe die vielen neueren Arbeiten und Erfahrungen, bezüglich der Formationsbestimmung der Alpengesteine in einer für den heutigen Stand der Wissenschaft doch nicht mehr erlaubten Weise unberücksichtigt liess. So suchen wir Beispielsweise in der Umgegend von Meillerie am Genfer See, im unteren Theile des Dransethales u. s. w. vergeblich die schon auf der Karte der Schweiz von Studer und Escher (1853) angedeuteten Gesteine der Triasformation, deren Lagerung unter Kössener Schichten neuerlich wieder Favre in seinem *Mémoire sur les terrains liasiques et Keuperien de la Savoye* (1859) bis zur Evidenz dargethan hat; so finden wir die berühmten Kohlenschiefer der Maurienne und Tarentaise, über deren geologische Stellung nach den neueren Arbeiten der Herren Favre, Mortillet, Lory und Pillet u. s. w. wohl auch die letzten Zweifel schwinden mussten, wieder der Juraformation einbezogen; und als derselben Formation angehörig bezeichnet sehen wir die Triasgesteine der Umgegend des Lago Lugano und namentlich auch die so oft beschriebenen und durch zahlreiche Fossilien in ihrem Alter ganz sicher festgestellten Dolomite des Monte Salvatore bei Lugano. Demungeachtet dürfen wir die Karte als eine werthvolle Basis für weitere geologische Untersuchungen im Lande bezeichnen.

Weiter legte Herr v. Hauer das Handbuch der Geologie von Don Juan Vilanova y Piera vor, welches derselbe in spanischer Sprache in Madrid herausgegeben und uns freundlichst übersendet hatte. Zwei Bände Text, illustrirt mit zahlreichen Holzschnitten, mit zusammen 1096 Seiten, und ein Atlas von 52 Tafeln bilden das inhaltreiche Werk, welches gewiss nicht verfehlen wird in einem Lande, welches zu den durch seinen Mineralreichthum und seine geologischen Verhältnisse interessantesten unseres Continentes gehört, Lust und Liebe für das Studium der Geologie in weiteren Kreisen zu verbreiten. Veranlasst wurde die Abfassung und Herausgabe des Werkes, wie Herr Vilanova in der Vorrede mittheilt, durch die auf Anregung des k. Ministers Don Francisco Luxan im Jahre 1855 erfolgte Ausschreibung eines Preises von 20.000 Realen, dessen Zuerkennung der k. Akademie der Wissenschaften in Madrid übertragen wurde. Einstimmig wurde nun in der Sitzung am 25. Mai 1857 der uns vorliegenden Arbeit dieser Preis zuerkannt, eine Auszeichnung, an der wir um so mehr Antheil nehmen, als wir Gelegenheit hatten im Jahre 1853, als Herr Vilanova zum Behufe seiner Studien längere Zeit in Wien verweilte, mit demselben in nähere persönliche Beziehungen zu treten.

Ohne in weitere Details über den Inhalt des Buches eingehen zu können, machte Herr v. Hauer noch auf die vortrefflichen, demselben beigegebenen Illustrationen aufmerksam. Als besonders gelungen unter denselben dürfen wir wohl die im reducirten Maassstabe wiedergegebenen Landschaftsbilder der verschiedenen geologischen Perioden von Herrn Prof. Fr. Unger bezeichnen.

Einer von Herrn Dr. Johann Palacky in Prag an Herrn k. k. Hofrath W. Haidinger gerichteten Zuschrift zu Folge hat der landwirthschaftliche Kreisverein in Prag in der Ausschusssitzung am 10. Jänner l. J. beschlossen, eine detaillirte landwirthschaftlich-wissenschaftliche Erforschung des Prager Kreises auszuführen. Agronomische Karten, auf Grundlage der Katastralkarten, sollen ausgeführt, Bodenanalysen nach einem umfassenden System sollen vorgenommen und so der Landwirth über das Wesen der Bodenkraft, Bodenerschöpfung u. s. w. belehrt werden. Herzlich wünschen wir dem wichtigen und grossen Unternehmen, für welches Herr Palacky die Vorarbeiten leitet, einen raschen und gedeihlichen Fortgang.

Von Herrn Flor. Kutschker in Vils endlich erhielten wir einen im grösseren Maassstabe ausgeführten Situationsplan der Petrefactenlocalitäten des Vilsthales zur Erläuterung der von ihm eingesendeten Petrefacten. Bei dem hohen Interesse, welche die dortigen Vorkommen, namentlich durch die neueren Arbeiten Oppel's erlangten, ist uns diese Karte, die insbesondere auch bei künftigen Specialuntersuchungen sehr nützlich sein wird, von grossem Werthe.

Das eben vollendete 4. (Schluss-) Heft des 12. Bandes des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt wird vorgelegt. Nebst einem Vorworte des Directors Herrn Hofrathes W. Haidinger, dem Verzeichnisse der neugewonnenen Correspondenten, den Verhandlungen und laufenden Berichten über Laboratorium, Museum und Bibliothek, enthält dasselbe Abhandlungen der Herren M. V. Lipold, F. Stoliczka und A. Pichler, dann das von Herrn A. Fr. Grafen Marschall angefertigte Register.

Zum Schlusse spricht der Vorsitzende sämmtlichen Herren, welche als Gäste durch ihre lehrreichen Vorträge unsere heutige Sitzung zu einer so anregenden gestalteten, den Herren Prof. Suess, Prof. v. Hochstetter, Dr. Zittel und F. Karrer den verbindlichsten Dank aus und fordert sie auf recht oft aus dem reichen Schatze ihrer Erfahrungen uns Mittheilungen zu machen.

---

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.




13. Band.
Jahrgang 1863.
Heft I.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 3. Februar 1863.

Herr k. k. Bergrath F. Foetterle legte im Namen des Herrn Hofrathes W. Haidinger die vier Medaillen zur Ansicht vor, welche dieser bei der Vormittags durch Seine Excellenz den Herrn Handelsminister Grafen v. Wickenburg erfolgten feierlichen Vertheilung in Empfang genommen, und welche von Seite der Jury der Londoner Weltausstellung im Jahre 1862 dem Herrn Hofrathe selbst, der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, der Reichsanstalt und den Mitgliedern derselben zuerkannt worden sind. Diese grossen Auszeichnungen und Anerkennungen der bisherigen Leistungen der Anstalt dürfen uns um so mehr zur höchsten Befriedigung gereichen, als sie aus demjenigen Lande herrühren, wo die Geologie zuerst zur Entwickelung und Anerkennung gelangte und wo sie auch noch heute auf der höchsten Stufe steht. Der Vorstand des Laboratoriums, Herr Karl Ritter v. Hauer, hatte die fünfte ihm selbst zuerkannte Medaille aus dem Kreise der Anstalt persönlich übernommen.

Herr k. k. Bergrath F. Foetterle gab Nachricht von dem am 2. d. M. in seinem 85. Lebensjahre erfolgten Hinscheiden des langjährigen hohen Gönners, des pensionirten Vice-Präsidenten der k. k. allgemeinen Hofkammer Seiner Excellenz des Herrn Joseph Ritter v. Hauer, Vaters zweier unserer eigenen Mitglieder, des Herrn k. k. Bergrathes Franz Ritter v. Hauer und des Vorstandes unseres Laboratorium, des k. k. Hauptmannes Herrn Karl Ritter v. Hauer. Neben seiner amtlichen Stellung hatte er sich mit dem Studium des Vorkommens von Fossilresten in Oesterreich schon in einer Zeitperiode beschäftigt, wo man diesem Zweige der Naturwissenschaft bei uns noch so wenig Aufmerksamkeit zuwendete. Seine zahlreichen Sammlungen, von denen auch die k. k. geologische Reichsanstalt ihm einen grossen Theil verdankt, zeigten von den grossen Erfolgen seiner rastlosen Bemühungen und lieferten manchem auswärtigen Forscher, wie Graf Münster, A. d'Orbigny u. s. w., ein sehr reiches Material zu wichtigen paläontologischen Arbeiten. Er bereiste selbst die wichtigsten Fundorte des Wiener Tertiärbeckens, des Beckens von Siebenbürgen, Tirol und Italien, und hatte sich hierdurch das grösste Verdienst um Studien erworben, denen sich, dieser Richtung folgend, später sein eigener Sohn mit so grossem Erfolge widmete. Mit ihm wird zugleich ein wichtiger Abschnitt der Geschichte der Entwickelung der Geologie und Paläontologie in Oesterreich zu Grabe getragen. Sein Interesse an den ihm so lieb gewordenen Fächern hatte der Verblichene bis in seine letzten Lebensjahre aufbewahrt.

Herr Dr. M. Hörnes legte einige Stücke krystallisirten Goldes aus der Grube Felső-Verkes bei Vöröspatak in Siebenbürgen vor, das kürzlich daselbst in grösserer Menge eingebrochen ist, und wegen seiner merkwürdigen Bildung Veranlassung zu irriger Auffassung der Krystalle gegeben hatte und theilte hierüber Folgendes mit:

Herr Dr. Weiss hat in der Oesterreichischen berg- und hüttenmännischen Zeitung Nr. 41 vom verflossenen Jahre die Mittheilung gemacht: „dass man auf der Grube Felsö-Verkes am 9. September d. J. in Drusen im aufgelösten Feldsteinporphyr circa 20 Pfund Goldkrystalle von $^1/_4$—$^1/_2$ Zoll Länge und zwar in einer unbekannten Krystallform meist verticale Prismen des monoklinoëdrischen Systems mit Klinodomen aufgefunden habe. Das Gold hält 25 Procent Silber.“ Diese Notiz ging in mehrere andere Fachblätter, wie in die Freiberger berg- und hüttenmännische Zeitung u. s. w. über und veranlasste mich an Seine Excellenz den Herrn Handelsminister Grafen v. Wickenburg die Bitte zu richten, Seine Excellenz wolle im Interesse der Wissenschaft als Chef der dortigen Bergbehörden sich über diese merkwürdigen Vorkommnisse Bericht erstatten lassen. Dank der allbekannten Liberalität Seiner Excellenz bin ich heute schon in der angenehmen Lage, nicht nur einen ausführlichen Bericht über diesen Gegenstand mittheilen, sondern auch Stücke von diesem interessanten Vorkommen vorzeigen zu können.

Der k. k. Berggeschworne in Abrudbánya, Herr Thaddäus Weiss, berichtet hierüber Folgendes: Die gewerkschaftliche Grube Maria Himmelfahrt, Felsö-Verkes, ist am nördlichen Abhange des in der Gemeinde Vöröspatak gelegenen Berges Nagy-Kirnik angeschlagen. Dieser Berg besteht aus Porphyr, in welchem der Feldspath durchaus vorherrscht; er bildet durch kleinere Beimengungen von Quarz, Eisenoxyd u. dgl. verunreinigt, eine homogene Grundmasse, in welche einzelne Krystalle oder krystallinische Körner von Feldspath und Quarz als wesentliche Gemengtheile porphyrartig hervortreten. Dieser Porphyr ist hier unter den Namen Feldsteinporphyr bekannt. —

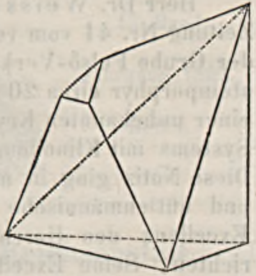
In 250 Klafter vom Mundloch wurde mit dem sogenannten Katronczaer Flügelschlag das Stockwerk, genannt „Spongia tömzs“, erkreuzt und auf demselben mit dem Abbau erst im Monate Juli v. J. begonnen. Das Ausfüllungsmaterial besteht aus aufgelöstem Feldsteinporphyr mit Eisenkies, Quarz, Hornstein und Feldspath. Das Stockwerk ist bisher in seiner Mächtigkeit nach zwei Richtungen auf 9 und dem Verflächen nach auf 15 Klafter aufgeschlossen.

Die Vöröspataker Klüfte und Stockwerke bieten sehr verwickelte Verhältnisse der Lagerung dar, so dass ein regelmässiges Streichen und Verflächen derselben nur höchst selten wahrgenommen werden kann. Dies ist auch bei diesem Stockwerke der Fall, wo das wahrnehmbare Streichen mit Stunde 15 und das Verflächen nach Stunde 9 mit 75 Grad abgenommen wurde.

Im Stockwerke kommen Drusenräume vor, in welchen Quarz, Eisenkies und Goldkrystalle frei auskrystallisirt sind und beim Sprengen herausfallen. Bisher wurden an Freigold bei 26 Münzpfund und darunter bei 10 Münzpfund krystallinischen Goldes gewonnen, wovon nur ein geringer Theil von Privaten angekauft, der grösste Theil aber in die Einlösung abgegeben wurde. Das grösste Exemplar massiven Goldes im angeblichen Gewichte von 1.150 Münzpfund mit mehreren kleinen und besonders schönen und grossen Goldkrystallen erwarb der Vöröspataker Bergwerksbesitzer Kornya Janos.

Für das k. k. Hof-Mineraliencabinet übergab die Gewerkschaft Felsö-Verkes Herrn Thadd. Weiss drei Exemplare von der Stockmasse selbst und zwei Exemplare krystallinischen Goldes. Das eine dieser Stücke, die nun hier vorliegen, ist eine $3^1/_4$ Loth schwere Krystallgruppe mit sehr wenig anhängendem Ganggestein, sie besteht aus liniengrossen scharfkantigen Hexaëdern mit mehr oder weniger abgestumpften Ecken, also aus Combinationen von Hexaëdern mit Oktaëdern, nur selten treten Flächen des Rhombendodekaëders und des Pyramidenwürfels auf. Die Veranlassung zur irrigen Auffassung des Krystallsystems gaben

Zwillingskrystalle, von denen eben an diesem Stücke ein besonders ausgezeichneter zu beobachten ist. Es ist ein Zwillingskrystall einer Combination des Hexaëders mit dem Oktaëder, parallel der Oktaëderfläche zusammengesetzt und um 180 Grad gedreht, wobei das Mittelstück fehlt und die Oktaëderfläche nur an einer Ecke auftritt, wie nebenstehende Figur zeigt. Die Kantenwinkel wurden von Herrn Schrauf von *H* zu *H* mit 90 Grad von *H* zu dem gedrehten Hexaëder mit dem Anlegegoniometer mit 110 Grad gemessen. Die Rechnung ergibt 109° 28′ 16″. Diese für einen weniger geübten Krystallographen allerdings schwierig zu entziffernde Form mag Ursache zur Annahme eines monoklinoëdrischen Systems gewesen sein, welches hiermit gänzlich wegfällt.


*H. O.* nach {*O*}

Das zweite $^{5}/_{16}$ Loth wiegende Stück ist ebenfalls eine Krystallgruppe von über 2 Linien grossen Hexaëdern mit abgestumpften Ecken von sehr blass goldgelber fast speisgelber Farbe. Auch an diesem Stücke bemerkt man Spuren von Zwillingsbildungen. Das specifische Gewicht dieses Goldes ist 13·82 und der Silbergehalt nach einer gefälligen docimastischen Untersuchung des Herrn Directors des k. k. General-Probiramtes in Wien, M. Lill v. Lilienbach, 28 Procent; eine Beimengung, die nicht überraschen darf, da das siebenbürgische Gold oft 30—40 Procent Silber enthält.

Herr Dr. Ferd. Zirkel machte Mittheilungen über seine mikroskopischen Untersuchungen von Gesteinen und Mineralien, über die er demnächst Weiteres veröffentlichen wird. An die Beobachtungen von Henry Clifton Sorby anknüpfend, dieselben bestätigend und erweiternd, suchte er vermittelst durchsichtig geschliffener Plättchen die Zusammensetzung und Structur zahlreicher Gesteine und der sie constituirenden Mineralien zu erforschen. Er fand in den Quarzen und Feldspathen von Graniten, Felsitporphyren, Quarztrachyten der verschiedensten Fundorte Poren, welche Flüssigkeit enthalten, solche, welche eine Glas- oder Steinmasse einschliessen und solche, welche von Dämpfen herrühren, eine Erscheinung, welche über die hydropyrogene Entstehungsweise dieser Gesteine Licht zu verbreiten geeignet ist. Auch über die Anwesenheit kleinerer, für das blosse Auge oder die Loupe nicht erkennbarer Krystalle innerhalb der Gesteinsmasse oder innerhalb anderer Krystalle, gibt das Mikroskop Aufschluss; so enthalten z. B. fast alle Quarze der Granite unendlich feine glasartige Feldspathkrystalle, zahlreiche Augite und Hornblenden, Magneteisenkörner. Untersuchungen über die Grundmasse der Felsitporphyre führten zu dem Resultat, dass sie ein krystallinisches Aggregat von Feldspath und Quarz sei, freilich in örtlich sehr schwankenden Verhältnissen. Die mineralogische Constitution der Basalte und Mandelsteine offenbart sich deutlich unter dem Mikroskope, mit welchem man besonders gut die in diesen Gesteinen vor sich gehenden Umwandlungsprocesse studiren kann. Der Pechstein, welcher bisher für eine homogene glasige Substanz galt, ist ein Aggregat von mikroskopischen Krystallnadeln; ebenso zeigt das natürliche Glas, der Obsidian, der als Typus einer amorphen Substanz aufgeführt zu werden pflegt, nach dem Aetzen mit wässeriger Flusssäure unzählige kleine glasige Krystalle, welche erst bei sehr starker Vergrösserung hervortreten und in einer vorläufig noch unentwirrbaren Glasgrundmasse eingebettet sind.

Herr Dr. G. Tschermak besprach den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Entstehung der Massengesteine. Nach seiner Ansicht könne nicht behauptet werden, dass alle Granite eruptiver und heissflüssiger Entstehung

seien, während ihre spätere Umwandlung auf nassem Wege thatsächlich nachgewiesen sei, so wie sich auch das Resultat aus den Beobachtungen Volger's die Bildung gewisser Granitgänge aus Kalkspathgängen nicht bestreiten lasse.

Die Herren Prof. v. Hochstetter und Dr. Zirkel schlossen einige Bemerkungen aus dem Gesichtspunkte ihrer eigenen Forschungen an. Herr Bergrath Fr. Foetterle sprach den Herren Director Hörnes, Prof. v. Hochstetter, Dr. Zirkel und Dr. G. Tschermak im Namen der Anstalt den verbindlichsten Dank aus für ihre so wichtigen und interessanten Mittheilungen an dem heutigen Abende und äusserte den Wunsch, dieselben möchten die Veranlassung auch zu ferneren Beobachtungen und Untersuchungen in der Richtung der von Herrn Dr. Tschermak angeregten Bemerkungen bilden, da nur durch genaueste Erforschung der Thatsachen, wie sie namentlich die Untersuchungen der Herren Sorby und Zirkel zu grossen Erfolgen vorbereiten, ein schliesslich nach allen Richtungen übereinstimmendes Resultat zu erzielen sei.

Herr k. k. Bergrath F. Foetterle legte die geologische Karte der Umgebungen des Mont Blanc in Savoyen, Piemont und der Schweiz vor, welche wir der freundlichen Zusendung des Herrn Verfassers A. Favre, Professors der Geologie in Genf, verdanken. Dieselbe ist in dem Maasse von 1:150.000 in Farbendruck ausgeführt und zeigt in achtzehn verschiedenen Farbenunterschieden die geologische Beschaffenheit dieses interessanten Gebietes. Sie ist das Resultat einer fast zwanzigjährigen unermüdeten aufopfernden Thätigkeit, welche Herr Favre auf die genaue Kenntniss dieses höchst schwierigen Gebietes verwendete; der Erfolg seiner Arbeit darf jedoch auch ein vollkommener genannt werden, da uns die Karte mit bisher noch unbekannten Verhältnissen bekannt macht; für uns Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt ist diese Karte von um so grösserem Werth, als wir darin die grosse Uebereinstimmung der geologischen Verhältnisse der Ostalpen mit denen der Westalpen constatirt finden.

Noch zeigte Herr Foetterle ein wichtiges Werk vor: „Geschichte der physischen Geographie der Schweiz", welche Herr Hofrath W. Haidinger dem hochgeschätzten Verfasser Herrn B. Studer verdankt. Dasselbe gibt die Entwicklungsgeschichte aller naturwissenschaftlichen Zweige, sowie der Topographie, Kartographie und Geographie überhaupt in der Schweiz seit den ältesten Zeiten bis auf den heutigen Standpunkt und konnte wohl dieser Gegenstand kaum von Jemand anderem als gerade von dem gründlichen Forscher schweizerischer Geologie Herrn B. Studer besser und wirksamer durchgeführt werden.

Bei Gelegenheit der Vorlage von eingesendeten Werken und der Nachricht über neu eröffnete Verbindungen mit wissenschaftlichen Vereinen gedachte Herr Foetterle im Namen des Directors der k. k. geologischen Reichsanstalt in ehrenvollster Weise des vor Kurzem in Wien gegründeten Alpenvereins, dessen Aufgaben uns um so näher liegen, als der Natur der Sache nach die wachsende Theilnahme in demselben immer neue Kräfte auch der Entwickelung der geologischen Kenntniss unserer schönen Gebirgswelt zuführen wird.

---

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 13. Band. Jahrgang 1863. Heft I. —




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 3. März 1863.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Derselbe liest die Mittheilung des Herrn k. k. Hofrathes W. Haidinger „Zur Erinnerung an Franz Zippe“ (Jahrbuch, Seite 143), so wie die folgenden Berichte desselben:

„Mein hochverehrter Freund Herr k. k. Bergrath Foetterle hatte in der letzten Sitzung am 3. Februar die vier Medaillen aus der Londoner International-Ausstellung in meinem Namen vorgelegt, welche an demselben Tage aus der Hand des Herrn k. k. Ministers Grafen v. Wickenburg bei der feierlichen Vertheilung von mir in Empfang genommen worden waren, so wie auch Erwähnung geschah, dass eine fünfte Medaille für Gegenstände, die wir zur Ausstellung gesandt, von Herrn Karl Ritter v. Hauer, Vorstande unseres chemischen Laboratoriums, in Empfang genommen worden war, da die Zuerkennung unmittelbar auf seinen Namen lautete. Es darf wohl erwartet werden, dass ich heute zur Erinnerung in unserem Jahrbuche auf einigen statistischen Daten einen Augenblick verweile, um den hohen Werth näher zu bezeichnen, welchen dieses reiche Ergebniss für die k. k. geologische Reichsanstalt besitzt. Ich habe das von dem niederösterreichischen Gewerbeverein als Gedenkbuch herausgegebene sorgsam verbesserte Verzeichniss in dem Separathefte zu den Verhandlungen und Mittheilungen desselben in dieser Beziehung neuerdings verglichen, und kann nun folgende Erläuterungen anreihen. Es waren im Ganzen auf die österreichische Abtheilung 490 Medaillen gekommen. Von diesen entfielen je 5 Medaillen auf die k. k. priv. Staats-Eisenbahngesellschaft und auf die k. k. geologische Reichsanstalt, 4 Medaillen nahm Fürst Johann Adolph zu Schwarzenberg, 3 Medaillen Philipp Haas und Söhne in Empfang, je 2 Medaillen waren 19 verschiedenen Empfängern, Personen, Gesellschaften, Behörden zuerkannt, die übrigen 435 trafen auf einzelne Empfänger, so manche derselben wurden Gesammtausstellungen zu Theil, die eine Mehrzahl von Ausstellern enthalten. Allerdings kommt in dem Verzeichnisse die Handels- und Gewerbekammer in Leoben in der ersten Classe mit sechs Medaillen vor, aber ich glaubte diese Medaillen als den einzelnen Unternehmungen angehörig betrachten zu müssen, welche durch das vermittelnde Glied die Ausstellung beschickt hatten, da sie gänzlich verschiedene Besitze darstellen. Anders war es mit der auf grosser Grundlage in einem Gesammtcomplex arbeitenden k. k. priv. Staats-Eisenbahngesellschaft. Hier wirkt grosse Capitalskraft. Für die Gegenstände, mit welchen wir in der k. k. geologischen Reichsanstalt die Preise davon trugen, dürfen wir wohl in treuem Selbstbewusstsein hervorheben, dass dies reine Anerkennung wissenschaftlicher Arbeit sei. Die Zuerkennung erfolgte, wie ich bereits in meinem Juliberichte und dann wieder in der Jahresansprache am 4. November 1862 erwähnte, in verschiedenen Richtungen. Eine Medaille war Herrn Karl Ritter v. Hauer für

seine schönen Krystalle zuerkannt. Wir freuen uns der ihm durch Seiner k. k. Apostolischen Majestät Allerhöchste Gnade aus dieser Veranlassung durch das k. k. goldene Verdienstkreuz mit der Krone zu Theil gewordenen Auszeichnung. Eine Medaille galt mir, eine den Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt, welche auch in einem gedruckten Berichte in englischer Sprache, von dem ich eine Abschrift unserem hochgeehrten Gönner und Freunde, Herrn Professor und Ritter Dr. Joseph Arenstein verdanke, namentlich aufgeführ sind, den Chefgeologen Franz v. Hauer, Lipold, Foetterle und ihren Assistenten Baron v. Andrian-Werburg und Herren Stur, Stache, Wolf, Stoliczka und Paul[1]), noch zwei andere Medaillen ohne Namen der k. k. geologischen Reichsanstalt selbst. Es lag wohl nahe, dass ich um Gewährung der Annahme der einen für mich selbst, und um Aufbewahrung der drei übrigen bei der k. k. geologischen Reichsanstalt meinen gehorsamsten Antrag stellen musste, nachdem ich in Bezug auf die den „*Officers*“ bestimmte Medaille erst mit meinen hochgeehrten Freunden Franz v. Hauer, Lipold und Foetterle Abrede genommen hatte. Es wurde mir dies auch wohlwollend von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Staatsminister gewährt „als eine denkwürdige Anerkennung der hervorragenden Leistungen der der Leitung Eurer Wohlgeboren anvertrauten Anstalt“. Aber Eine Medaille ist nicht zu zertheilen. Ich suchte wenigstens in den Ausfertigungen an unsere sämmtlichen Mitglieder, Arbeitsgenossen, welche unsere Erfolge vorbereitet, durch die Beigabe der trefflich von Eduard Sieger, selbst einem Medaillen-Empfänger, ausgeführten Relief-Facsimiles der Medaille, die Erinnerung an unsere glanzvollen Ergebnisse deutlicher darzustellen. Es wurden übrigens dabei auch unsere früheren Freunde und Arbeitsgenossen in der Gewinnung der Karten mit eingeschlossen, denn wenn auch dort nicht namentlich erwähnt, so musste doch mir die Erinnerung lebhaft wirken an gemeinsame günstig vollendete gute Arbeit. Die Herren H. Prinzinger, F. v. Lidl, Professoren K. F. Peters, V. Ritter v. Zepharovich und F. v. Hochstetter, Freiherr F. v. Richthofen hatten jeder in dieser Richtung gewirkt in näherem Verbande der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr Prof. J. Krejči in freiwilliger Theilnahme. Aber auch unsere steten hochgeehrten Arbeitsgenossen A. Fr. Graf Marschall, Karl Ritter v. Hauer, Ritter A. Senoner nahmen in ihren Arbeiten an unseren Erfolgen Theil, so wie von auswärtigen Freunden die Herren Director Dr. M. Hörnes, Prof. Dr. Constantin Ritter v. Ettingshausen. Wahre Anerkennung für grösste Sorgsamkeit erheischt Herr Eduard Jahn, in der wichtigen Abtheilung der Ausführung der Colorirung der Karten selbst.

Ich darf wohl aus der gegenwärtigen erhebenden Veranlassung, wo das Urtheil der sachverständigen Richter in London uns hoch, zu den Allerersten im Range der österreichischen Aussteller erklärte, indem wir ein volles Procent der auf Oesterreich vertheilten Medaillen der k. k. geologischen Reichsanstalt und ihren Mitgliedern zuerkannt sahen, ein Wort des innigsten Dankes dem freundlichen Wohlwollen darbringen, mit welchem unsere Gegenstände in London aufgenommen worden sind. Wenn es auch keinem unserer Mitglieder beschieden war, durch persönliche Gegenwart erklärend zu wirken, so fanden wir uns dagegen in einem Kreise, von dem aus überhaupt seit Jahren, selbst bis in die Zeiten vor der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1849

[1]) *To the active officers of the survey, the chief geologists Franz von Hauer, Lipold and Foetterle and their assistants, Baron von Andrian-Werburg and Messrs. Stur, Stache, Wolf, Stoliczka and Paul.*

zurück, unsere Bestrebungen, unsere Arbeiten mit grösster Theilnahme betrachtet wurden. Noch während der Arbeiten meiner ersten Aufstellung der grossen geographisch-geologischen Sammlung im k. k. Münzgebäude auf der Landstrasse im Jahre 1842, hatte der gewesene Secretär der I. Classe der Ausstellungsgegenstände, Herr Warington W. Smyth, Sohn des ehrwürdigen namentlich auch um die Kenntniss des mittelländischen Meeres so hochverdienten kön. grossbritannischen Admirals und österreichischen Leopold-Ordens Ritters William H. Smyth, in unseren Sammlungen manches Belehrende als Vorbereitung zu seinen Reisen in den östlichen Kronländern Oesterreichs benützt. Er war von Schemnitz aus mit mehreren unserer gegenwärtigen Mitglieder in freundschaftlicher Beziehung und hatte als Inspector der königlichen Kronbergwerke an beiden Versammlungen der Berg- und Hüttenmänner in den Räumen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1858 und 1861 Theil genommen. Sir Roderick Murchison aber, der Präsident der Jurors der I. Classe, neuerlichst zum Commandeur des Bath-Ordens ernannt, der über die Alpen in früherer Zeit wichtige Untersuchungen angestellt und im Jahre 1831 in den *Transactions of the London Geological Society, 2. Ser., 3. Vol.*, bekannt gemacht hatte, sah unsere Sammlungen im Sommer 1847 noch in dem k. k. Münzgebäude, wo er selbst in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften eine Anzahl werthvoller Mittheilungen am 6. August überreichte, dann wieder am 27. August 1857, in unseren gegenwärtigen Prachträumen, wo er also selbst die Eindrücke aus zwei um ein Decennium von einander entfernten Zeitabschnitten und mit früheren Zuständen vergleichen konnte. Als Director der geologischen Landesaufnahmen in den Vereinigten Königreichen in London, war er wohl dazu im höchsten Grade befähigt. Seitdem auch waren wir in steter Verbindung und erfreuten uns seines Wohlwollens, seiner Theilnahme, auf das lebhafteste ausgedrückt, aus Veranlassung der schwierigen Lage, in welcher unsere k. k. geologische Reichsanstalt im Jahre 1860 schwebte. So sahen wir uns im Jahre 1862 in den Kreis alter theilnehmender Freunde gestellt, welche nicht nur die Vorlagen vor Augen hatten, sondern in der Erinnerung die volle Kenntniss, der Aufgaben, der Personen, der Leistungen überhaupt, welche durch jene dargestellt waren.

Das glänzende Ergebniss der Beurtheilung in London, die erhebende Preisvertheilung in Wien, der Beifall, der bei derselben auch dem Empfänger für die k. k. geologische Reichsanstalt wohlwollend gespendet wurde, sind unauslöschlich zu steter Erinnerung in unser Jahrbuch eingeschrieben.

Hohe Anregung gewährt uns das Werk, dessen Beginn ich heute vorzulegen mich freue, die „Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, herausgegeben von der geologischen Commission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Auf Kosten der Eidgenossenschaft. Erste Lieferung. Neuenburg. Buchdruckerei von Fritz Marolf. 1863“. — Auch unter französischem Titel. Es wurde unter Zeichnung des Präsidenten der Commission, unseres wohlwollenden, langjährigen Gönners Prof. B. Studer im Namen dieser Commission für die k. k. geologischen Reichsanstalt, und mir persönlich freundlichst zugesandt, und enthält in dieser seiner ersten Lieferung die Karte vom Canton Basel, geologisch aufgenommen und dargestellt in dem Maasse von 1 : 50·000, oder 1 Zoll = 694·4 Klaftern von Dr. Albrecht Müller in Basel, in vier Blättern von 18 Zoll Breite gegen 13 Zoll Höhe. Man sieht, dieser Maassstab übertrifft bei weitem den für unsere Specialkarten bestimmten von 1 : 144·000 oder 2000 Klafter = 1 Zoll, aber es sind dort auch jene mehr detaillirten Grundlagen vorhanden. Doch geht eigentlich der Plan der Herausgabe auf eine geologische Darstellung in dem Maasse des Dufour'schen eidgenössischen Kartenatlasses.

Höchst lehrreich berichtet Studer in dem Vorworte über den Plan. Im Sommer 1859 war die Gesellschaft schweizerischer Naturforscher von der hohen Bundesversammlung durch eine Gabe von 3000 Franken erfreut worden, mit der Aussicht auf ähnliche Unterstützungen für folgende Jahre. Die Anfertigung einer geologischen Karte der Schweiz wurde beschlossen, und eine Commission ernannt, Studer in Bern, Merian in Basel, Escher von der Linth in Zürich, Desor in Neuenburg, Favre in Genf. In Bezug auf das Ausmaass der Baarmittel bemerkt Studer: „Die Aussicht auf eine geologische Reichsanstalt, auf ein *Museum of Practical Geology*, auf die feste Anstellung hinreichend besoldeter Geologen, auf besondere Laboratorien zur Untersuchung der Mineralien und Felsarten, war uns abgeschnitten". Gewiss haben wir Ursache, diesem grossen Kenner, diesem hochverdienten Forscher dankbar zu sein, wenn er unserer Anstalt in dieser Weise anerkennend gedenkt. Aber eben so sehr pflichten wir ihm bei, wenn er unmittelbar darauf der Lage der Schweizer Geologen selbst gedenkt: „Indessen hatte bisher die Schweizerische Geologie, ohne jede Unterstützung, sich in der wissenschaftlichen Welt eine nicht unrühmliche Stelle zu erwerben gewusst". Wohl dürfen wir aus vollem Herzen diesen trefflichen Männern unsere Verehrung darbringen, welche uns stets als nachahmenswerthe Beispiele vorgeleuchtet, und welchen uns zu nähern wir stets als ein reizendes Ziel uns gegenwärtig halten. Da ist dann ein Beitrag wie jener, dem später ein bedeutenderer folgte, schon sehr günstig und zweckmässig zu verwenden. Wohl dürfen wir mit grosser Theilnahme und Erwartung der ferneren Entwickelung entgegensehen, welche uns reiche Erfolge bringen wird, uns selbst aber auch zu unablässigen Bestrebungen anregt.

Herr Prof. Ed. Suess legte einige Knochenreste aus der Braunkohle von Hart bei Gloggnitz vor, welche dort in einer Tiefe von 90 Klafter in der Kohle gefunden, und von dem dortigen Verwalter, Herrn Franz Rothhart, der k. k. geologischen Reichsanstalt vor einigen Tagen zugesendet wurden. Diese Ueberreste bestehen aus einem sehr gut erhaltenen, jedoch stark zusammengedrückten Schädel, an dem man die beiden Oberkiefer mit ihren Backenzähnen und den Eckzähnen sieht, so wie aus den beiden ebenfalls mit ihren Zahnreihen versehenen Unterkiefern, während an einem dritten Stücke die Vorderzähne erkennbar sind, dieselben gehören einem schweinartigen Thiere, dem *Hyotherium Meissneri* an, und wird durch diesen Fund der Beweis hergestellt, dass die Kohlenablagerung bei Gloggnitz gleich der von Jauling und Schauerleithen im Alter mit der marinen neogenen Ablagerung des Wiener Beckens übereinstimmt.

Ferner legte Herr Prof. Suess den fossilen Eckzahn eines *Anthracotherium magnum* von besonderer Schönheit und Grösse vor, welcher ihm von dem k. k. Ministerial-Secretär Herrn J. R. v. Schröckinger als von dem Kohlenwerke zu Lukawitz bei Geltschberg im Leitmeritzer Kreise Böhmens herrührend, übergeben wurde. Aus dem Vorkommen von Resten des *Anthracotherium* in dieser Braunkohlenablagerung leitet Herr Prof. Suess den Nachweis ab, dass dieselbe, wie dies schon früher Herr Jokély aus den dort gefundenen Pflanzenresten geschlossen, der oligocenen Abtheilung der Tertiärperiode angehöre, und gleichzeitig mit den Tertiärbildungen von Sotzka in Krain, Zovencedo in Venezien und Monte Promina in Dalmatien sei.

Herr J. Knaffl theilte die Resultate einiger von ihm ausgeführter Versuche mit, durch welche es ihm gelungen ist, Gold aus seiner Lösung durch Gold selbst im metallischen Zustande abzuscheiden, und auch eine rothe Modification des Goldes zu erhalten. Ersteres erhält man, indem man in eine kaltgesättigte, mit 5—6 Theilen Wasser verdünnte Goldlösung nach und nach mit

Oxalsäure gefälltes metallisches Gold einträgt. Es zeigen sich prachtvolle Golddendriten, welche, wenn die Operation in einem Kolben vorgenommen wird, an die Wände des Kolbens sich anlegen. Wenn man jedoch in eine chlorwasserstoffsaure, von Salpetersäure freie sehr stark verdünnte Goldchloridlösung eine ziemliche Quantität Oxalsäure einträgt, und auf 30—40 Grad C. erwärmt, so scheidet sich Gold aus; verzögert man nun die Abscheidung des Goldes durch einige Tropfen concentrirter Chlorwasserstoffsäure, so erhält man stets die rothe Modification des Goldes als ein höchst zartes an den Wänden sich anhängendes Pulver. Herr Knaffl zeigte die Resultate dieser Versuche durch vorgelegte Proben.

Herr k. k. Bergrath Franz v. Hauer legte die geologische Uebersichtskarte von Dalmatien vor, das Ergebniss der Arbeiten der III. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im Sommer des abgelaufenen Jahres, an welchen er selbst als Chefgeologe, Herr Dr. G. Stache als Hülfsgeologe und Herr Dr. K. Zittel als Volontär theilgenommen hatten.

Der lange von Nordwest nach Südost fortstreichende und sich in dieser Richtung mehr und mehr verschmälernde Küstensaum, mit den, demselben vorliegenden, man möchte sagen zahllosen grösseren und kleineren Inseln, Scoglien, und Felsriffen bildet, wie in so vielen anderen Beziehungen auch für den Geologen ein sehr unnatürlich abgegrenztes Gebiet und ein richtiges Verständniss seines Baues, namentlich in der südöstlichen Hälfte des Landes wird, bevor nicht auch die Hinterländer im Nordosten genauer untersucht werden können, kaum zu erzielen sein.

Nackte sterile Kalkgebirge, theils der Kreide-, theils der Eocenformation angehörig, im Allgemeinen der Längserstreckung des ganzen Landes parallel streichend, oft mit steilen Abstürzen gegen die dasselbe durchfurchenden zahlreichen Längs- und wenig entwickelten Querthäler, so wie gegen die Meeresküste bedingen die herrschende Physiognomie des ganzen Landes. Eine Abwechslung wird in dieselbe hauptsächlich nur gebracht durch die Züge von eocenem Karpathensandstein, welche sich zwischen die Wellen der älteren Kalksteine einlagern und durch einzelne mit jungtertiären Süsswasserschichten erfüllte ehemalige Seebecken, welche als Oasen in der Steinwüste erscheinen.

Die ausgedehntesten dieser Süsswasserbecken sind jenes von Siverich an der Cicola und jenes von Sign an der Cettina, mit einer reichen Molluskenfauna und Lignitablagerungen.

Die Eocenformation, zu oberst Sandsteine und Conglomerate, tiefer die eigentlichen Nummulitenkalke, dann Boreliskalk, endlich zu unterst die aus Süsswasser abgelagerten Cosina-Schichten sind in dem nordwestlichsten Theil des Landes bis ungefähr zum Querthal der Cicola weit mehr verbreitet als weiter gegen Südosten zu. Sie bilden daselbst im Inneren des Landes eine breite zusammenhängende Masse, die aus der Umgegend des Mare di Novigrad nach Südost fortsetzt bis an die Kerka, sich aber von hier weiter nach Südost in einzelne gegen das Kreidegebirge zu allmälig auskeilende Züge auflöst. Gegen die Küste zu und auf den Inseln herrscht auch in den nördlichen Landestheilen die Kreideformation vor, doch ist dieselbe von zahlreichen Eocenzügen unterbrochen. In der südlichen Landeshälfte streicht ein Hauptzug von Eocengesteinen aus der Umgegend von Spalato entlang der Meeresküste fort bis in die Nähe der Narenta-Mündungen, ist hier auf eine kurze Strecke unterbrochen, setzt im Canale di Stagno piccolo wieder auf und streicht, nur noch einmal auf eine kurze Strecke bei Ragusa unterbrochen, fort über Slano, Ragusa vecchia, die Bocche di Cattaro, wo er bedeutend an Breite zunimmt, bis Budua.

Ein zweiter Zug zweigt in der Gegend von Xernovizza (Spalato O.) vom ersten ab und streicht fort über Duare, Xuppa, Vergoraz bis zur Narenta.

Noch weitere Züge endlich finden sich auf der Insel Lesina, so wie auf der Südseite der Halbinsel Sabioncello.

Die Kreideformation besteht aus zwei Gliedern, einem unteren Caprotinen-Kalk und einem oberen Radioliten- und Hippuritenkalk. Sandsteine, unseren älteren Karpathen- oder Wiener Sandsteinen vergleichbar, finden sich nicht vor, und auch hier wieder drängt sich die Bemerkung auf, dass diese Sandsteine in unseren Alpenländern überall dort fehlen, wo die mittleren und oberen Kreideschichten in mächtigen und zusammenhängenden Partien petrefactenführend entwickelt sind und sie somit direct zu ersetzen scheinen[1]).

Weitaus untergeordnet gegen die erwähnten Formationen findet man in Dalmatien Gesteine der Juraformation, dann solche der oberen und unteren Trias, endlich einige wenige Durchbrüche von Eruptivgesteinen. Die wichtigsten Localitäten, an welchen dieselben beobachtet wurden, sind bereits in den Monatsberichten über die Sommeraufnahmen (Jahrb. Bd. XII, Verh. S. 235, 241 und 257) mitgetheilt.

Herr v. Hauer legt das neueste Werk von Herrn Dr. Alb. Oppel in München, welches er der Güte des Herrn Verfassers verdankt: „Paläontologische Mittheilungen", Stuttgart 1862 mit 162 Seiten Text und 50 vortrefflich ausgeführten lithographischen Tafeln, zur Ansicht vor. In drei Abtheilungen enthält dasselbe ungemein wichtige Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Juraformation, deren Studium Herr Oppel bekanntlich bereits seit einer längeren Reihe von Jahren durch die werthvollsten Arbeiten gefördert hat. Die erste Abtheilung, den jurassischen Crustaceen gewidmet, enthält die Abbildungen und Beschreibungen von 136 verschiedenen Arten, darunter namentlich die so interessanten Vorkommen aus den lithographischen Schiefern, von welchen die Münchener Sammlungen die reichhaltigsten Suiten enthalten, und über welche seit den älteren Arbeiten Münster's keine zusammenhängende Monographie veröffentlicht worden war. In der zweiten Abtheilung sind dreizehige Fährten aus dem lithographischen Schiefer von Sohlenhofen beschrieben, deren Form und Stellung einiger Maassen auf den Fuss des erst kürzlich entdeckten wunderbaren *Archaeopteryx lithographica Mey.* passen. Die dritte Abtheilung bereichert unsere Kenntniss der jurassischen Cephalopoden um drei neue Belemnitenarten, und 44 grösstentheils neue Ammonitenarten, darunter auch einige aus den Hierlatz- und Adnether Schichten unserer Alpen.

Herr Dr. G. Stache legte eine Sendung von Petrefacten vor, welche ihm Herr A. Covaz, früher Podestà von Pisino, zum Geschenke übersendet hatte und übergab dieselben seinerseits als Geschenk für die Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Die Sachen stammen sämmtlich, — bis auf zwei an Nummuliten reiche Kalkproben der tiefsten Etage — aus der mittleren Abtheilung der Eocenschichten Istriens, welche dem Pariser Grobkalk entspricht. Trotzdem dass bei Gelegenheit der in jener Gegend von dem Vortragenden selbst durchgeführten geologischen Aufnahmen mehrere gute Petrefacten-Fundorte in diesen Schichten entdeckt worden waren, knüpft sich an die eingesandte Suite nicht allein das Interesse, welches eine neue Localität überhaupt immer bietet, sondern sie gewinnt auch an Werth durch den Umstand, dass sie einige bisher aus Istrien noch nicht bekannt gewordene Formen aufzuweisen hat. Diese Formen sind: *Nautilus lingulatus Buch*, und eine neue Art der auch in den Pariser

---

[1]) Vergl. Jahrb. Bd. XII, Verh. S. 111.

Eocenlocalitäten nicht gar häufigen Gattung *Neaera* (*Neaera Pisinensis nov. sp.*). Ueberdies enthält die Suite gut erhaltene Exemplare von: *Carcharias sp.*, *Oxyrrhina sp.*, *Cancer punctulatus Desm.*, *Nautilus umbilicaris Desh.*, *Pleurotomaria Deshayesii Lmk.*, *Voluta crenulata Lmk.*, *Voluta sp.*, *Cassidaria carinata Lmk.*, *Scalaria crispa Lmk.*, *Xenophora sp.*, *Teredo sp.*, *Corbula exarata Lmk.*, *Cardium sp.*, *Nummulites distans Desh.*, *Numm. Dufrenoyi d'Arch. et Haim.*, *Micraster sp.*, *Trochocyathus sp.*

Der Fundort ist der der Stadt Pisino nahe gelegene Colle Canis. Derselbe befindet sich ganz in der Nähe der tieferen Nummulitenkalke, die hier nur eine schmale Zone zwischen den Kreidekalken des südlichen Istriens und jenen Petrefacten führenden mergeligen und conglomeratischen Schichten bilden. Die Lagerungsverhältnisse der Fundstelle erläuterte der Vortragende durch einen Durchschnitt aus jener ihm wohlbekannten Gegend. Zum Schlusse erinnerte er sich mit Dank an die freundliche Unterstützung, die ihm durch Herrn Covaz schon bei Gelegenheit der Aufnahmen in Istrien, besonders bei der Ausbeutung einiger Petrefacten-Localitäten zu Theil geworden war, und der regen Theilnahme, die derselbe noch fortdauernd für die geologische Erforschung seines engeren Vaterlandes zeigt.

---

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.




13. Band.
Jahrgang 1863.
Heft I.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 17. März 1863.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitze.

Herr Dr. A. Madelung aus Gotha machte einige Mittheilungen über eine Reihe krystallinischer Gesteine aus West-Siebenbürgen, welche ihm Behufs einer mineralogisch-petrographischen Untersuchung von Herrn Bergrath v. Hauer übergeben worden waren.

Mit Ausnahme einiger Trachyte, Granite und Grünsteine lagen fast lauter Gesteine vor, welche theils typische Augitporphyre mit ihren Mandelsteinen, theils allerdings mineralogisch sind, von diesen verschieden aber von geologisch gleichem Alter.

Diese Augitporphyre treten in der Gegend von Tekerö mit dem nämlichen Charakter wie im Fassa-Thal auf, und zeigen auch ganz ähnliche Umwandlungen wie dort, worunter namentlich die bekannten Pseudomorphosen von Grünerde nach Augit zu erwähnen sind.

Im frischen Zustande scheint dieses Gestein nur am genannten Orte vorzukommen, an den übrigen Punkten seines Auftretens aber meist als Mandelstein entwickelt zu sein, dessen Mandeln mit Kalkspath, Quarz, Chalcedon, Zeolithen, Grünerde und zuweilen Eisenkies erfüllt sind. So namentlich zu Magura und Kraczunyesd.

Die anderen dem Augitporphyre gleichaltrigen Gesteine unterscheiden sich wesentlich von diesem durch den Umstand, dass sie keinen Augit enthalten, eine viel hellere Farbe besitzen und in einer der Masse nach sehr zurücktretenden grauen bis schwarzen Grundmasse sehr viele ziemlich grosse Krystalle eines Feldspathes enthalten, welcher freilich zu stark verwittert ist, um ihn genauer bestimmen zu können. Ausserdem finden sich zuweilen einzelne bouteillengrüne Hornblendekrystalle eingesprengt.

Auch diese Gesteine bilden Mandelsteine, deren Grundmasse theils tuffartig, theils vollkommen dicht und durch ziemlich hohen Kieselgehalt sehr hart ist. Die Mandeln enthalten meist Kalkspath, Chalcedon und Zeolith, aber niemals Grünerde.

Sie sind hauptsächlich zu Kraczunyesd, Boicza, Oláh Lápad und am Terkö bei Balan entwickelt.

Herr v. Hauer fügt dieser Mittheilung einige Angaben über das Vorkommen der Gesteine bei. Dieselben begleiten allenthalben in Siebenbürgen die hellen Jurakalksteine, die den Stramberger Schichten angehören. Im Osten sind sie, wie die Letzteren, aus dem Persányer Gebirge im Süden zu verfolgen bis in die Marmarosch, im Westen finden sie sich in noch weit grösserer Mächtigkeit im Thorotzkoer Gebirge und im siebenbürgischen Erzgebirge. Ihre

Eruption fällt in die Zeit zwischen der Ablagerung der Stramberger Schichten und der älteren Eocengesteine.

Herr Dr. G. Stache sprach über den Bau der Gebirge in Dalmatien, und ging insbesondere auf die geotektonischen Verhältnisse des breiteren nördlichen Landstriches von Zara und Sebenico ein. Hier wiederholt sich in ausgezeichnet deutlicher Weise der wellenförmige Charakter, den das küstenländische Kreidegebirge schon in Istrien zeigt.

Langgestreckte Bergrücken von Kreidekalken bilden die parallel von NW. nach SO. streichenden Höhenlinien von Schichtenwellen oder selbst von steilen und überkippten Falten. In den zwischenliegenden Wellenthälern liegen conform mit den Kreideschichten der Seitenwände gelagert die Kalke, Sandsteine und Conglomerate der Eocenzeit. Derselbe Bau, der das Land zunächst der Küste charakterisirt, wiederholt sich noch weit hinaus gegen die offene See in der Configuration des Meeresgrundes der Adria längs der dalmatinischen Küste. Die kahlen, langgestreckten Inselrücken, die, in gleicher Richtung mit den Bergrücken des Festlandes streichend, sich steil über den Meeresspiegel herausheben, deuten dies kenntlich genug an. Sie bestehen fast durchaus aus Kreidekalken, wie jene mittleren karstartigen Kalkzüge, die das eocene Material der zwischenliegenden weiteren oder engeren Wellen- und Faltenthäler von einander trennen. Die Stelle dieser letzteren aber nehmen die langen Meerescanäle ein, welche sich zwischen den Inseln wie breite Fahrstrassen hinziehen. Das Material der Eocenzeit ist daher hier fast ganz verdeckt. Man hat dasselbe vorzugsweise nur auf dem Meeresgrunde oder unmittelbar an der Küste zu suchen. Auf einigen Inseln tritt es auch noch in den Wellenthälern des Inneren auf; auf keiner derselben aber erfüllt es so bedeutende Längsthäler wie auf den Inseln des Quarnero und der croatischen Küste.

Quer auf die Hauptstreichungsrichtung der Küste, der Gebirgsrücken und Längsthäler des Landes, durchschneiden tiefe, enge, schluchtartige oder sich zu Thälern erweiternde Spalten das ganze Land von den höchsten Gebirgskämmen der östlichen Landesgrenze her bis zur Küste. Die Kerka, die Cettina und die Narenta wiederholen in Dalmatien die Erscheinungen in viel deutlicherer Weise, welche in Istrien durch den Arsafluss, und den Canale di Lemme angedeutet sind. Durch sie finden die bedeutendsten Gewässer des Landes ihren Weg zum Meere.

Wo sich die queren Spaltenthäler mit tiefen und breiten Längsthälern schneiden, hat sich mehrfach ein weiterer Thalboden gebildet, der zur Entstehung eines Süsswassersees die Veranlassung wurde. Solche Süsswasser-Becken gibt es noch jetzt und es gab deren bereits in der jüngeren Tertiärzeit. Beispiele der ersten Art sind der Lago Proklian bei Scardona und der Jesero zwischen Vergoraz und Metkovich.

Die Ebenen von Dernis und von Sinj aber waren in der jüngsten Tertiärzeit, etwa zur Zeit des durch Congerien charakterisirten grossen östlichen Binnensee's abgeschlossene Süsswasserseen. Dafür sprechen die aus jener Zeit zurückgebliebenen, Braunkohlen führenden und an charakteristischen Süsswasser-conchylien reichen Sedimente, welche jene fruchtbaren Thalausweitungen zumal an ihren Rändern umgeben. Diese Ablagerungen aber sind zugleich ein vortrefflicher Anhaltspunkt für die Beurtheilung des Alters der gewaltigen Ursachen, welche in so grossartiger Weise umgestaltend wirkten auf die Tektonik des Landes. Da die Eocenschichten bis auf ihre jüngsten Ablagerungen mit hineingezogen wurden in die allmählige wellenförmige und faltige Zusammenschiebung der festen aus Kreidekalken aufgebauten Fundamente der dalmatinischen Gebirge und der östlichen Küstenländer der Adria überhaupt, dagegen die jungtertiären

Ablagerungen erst die bei dieser Gelegenheit entstandenen Thäler ausgefüllt haben, so ist die Zeit für die Störungen im Schichtenbau, denen Dalmatien die jetzige merkwürdige und imposante Gestaltung seines Gebirgsbaues verdankt, mit Sicherheit zwischen das Ende der Eocenperiode und die letzte Abtheilung der jüngeren Tertiärperiode zu setzen.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold übergab eine Abhandlung über die Graphitlager nächst Swojanow in Böhmen, welche in Begleitung von krystallinischen Kalksteinen dem Urthonschiefer eingelagert vorkommen. Dieselben liefern ein, besonders zu Ziegeln, Oefen u. s. w., brauchbares Product, doch steht die bisherige Ausbeute, wegen Mangel an Absatz und an einem Etablissement zur Verarbeitung des Graphites in keinem Verhältnisse zur grossen Mächtigkeit und Verbreitung der zum Theile aufgeschlossenen Lagerstätten.

Herr H. Wolf hatte gelegentlich einer gemeinschaftlich mit Herrn Professor Roemer unternommenen Reise in den Sudeten, während des verflossenen Herbstes, die geologischen Verhältnisse einiger Punkte, welche bisher unklar geblieben waren, genauer kennen gelernt.

Diese Punkte waren: 1. Der Kalk von Weisskirchen in Mähren, mit seinen überlagernden Sandsteinen, deren Stellung nicht sicher bestimmt war; 2. die Dachschieferbrüche bei Ekersdorf SW. von Troppau, in welchen Dr. Scharenberg Graptolithen gefunden zu haben angibt; 3. die Umgebungen von Hotzenplotz mit seinen Quadersandsteinen, die bisher nicht bekannt waren, und 4. endlich, die Umgebung von Engelsberg, wo ebenfalls, nach Scharenberg, silurische Fossilien, darunter Lituiten zu finden sind. Die Angaben 2. und 4. nach Scharenberg waren die Ursache, dass man in neuerer Zeit fast die ganze Grauwacke des Sudetengesenkes als silurisch betrachtete, da aus ihr bis dahin keine anderen Fossilreste bekannt waren. Die Fundorte Schönstein mit *Goniatites crenistria*, Morawitz mit *Posidonomya Becheri*, und vielen Pflanzen, erwiesen die Grauwacke in der Umgebung dieser Orte als Culm (untere Steinkohlenformation). Diesmal wurden aber in den Dachschiefern von Ekersdorf die gleichen Petrefacte gefunden, und das, was Scharenberg für Graptolithen hielt, sind nichts als Nereiten, die ziemlich häufig vorkommen.

Nicht so günstig war das Ergebniss eines Besuches von Engelsberg, wo die zweite Scharenberg'sche Angabe silurischer Petrefacte constatirt werden sollte. Das genaueste Durchsuchen der dortigen Steinbrüche gab nicht die geringste Andeutung irgend eines Fossils.

Doch die Bemühungen Roemers, die von Scharenberg gesammelten Stücke selbst zur Ansicht zu bekommen, waren nicht ohne Erfolg geblieben. Sie fanden sich in der oberberghauptmannschaftlichen Sammlung zu Berlin.

Herr Prof. Roemer schreibt, dass das deutlichste Stück, unter den meist ganz unbestimmbaren Resten, welches von Scharenberg als Lituit bestimmt wurde, einem Nautilus angehöre, der dem *Nautilus cariniferus Sow.* des Kohlenkalkes ähnlich sei. Nebst dem kommt noch ein *Cyathophyllum*, und ein unbestimmter Encrinit vor. Es seien dies also nichts weniger als silurische Formen.

Der Fundort ist Dittersdorf bei Engelsberg. Mithin entfällt der Beweis für silurische Schichten in den wenigen veränderten Gesteinen des Sudetengesenkes. Wenn solche überhaupt vorhanden sind, so müssen sie in den Zonen metamorphosirter Gesteine (krystallinischer Kalk, Thonschiefer, Gneissphyllite) die den Altvater umhüllen, gesucht werden.

Der Kalk von Weisskirchen, allgemein in Mähren durch die hübschen Werkstücke, die er liefert, den Geologen aber durch den Mangel an Petre-

facten bekannt, war den allgemeinen Verhältnissen nach den Kalken von Rittberg gleichgestellt worden, da man ihn unter den Grauwackensandsteinen liegend fand. Diese Parallelstellung ist aber nur für einen Theil dieses Kalkes richtig, und zwar nur für die tieferen Schichten, welche zu Werkstücken nicht, sondern blos zu Mauerkalk verwendbar sind. Es ist dies ein etwas krystallinisch aussehender grauer Kalk, welcher weisse Verwitterungsflächen zeigt, und einen splittrigen Bruch besitzt. Ausgewittert finden sich Durchschnitte von *Calamopora polymorpha* und von *Cyathophyllum helianthoides Goldf.* Er findet sich von der Friedhofscapelle bei Weisskirch bis nach Kunzendorf.

Der andere Kalk, der diesem in 2 — 3 Fuss mächtigen Bänken aufliegt, verwittert ganz anders, als der Erstere. Es zeigt sich derselbe ganz durchflochten, von kieselhältigen Thonlamellen, welche bei vorgeschrittener Verwitterung der Kalke, mehr und mehr hervortreten, und so ein marmorartiges Geäder zeigen. Prof. Roemer erkannte ihn als identisch mit dem Kramenzel Westphalens, der Clymenien und Cypridinen führt. Es ist somit auch hier die obere devonische Gruppe vertreten.

Eine andere Beobachtung bezieht sich auf die Sandsteine und Conglomerate der Culm-Schichten, welche den letzten Kalken aufliegen, sie wurden früher von Herrn Wolf bis an die Kuppe des Hranitzky Kopec, wo das Gevatterloch abstürzt, als den Kalk in übergreifender Lage bedeckend angegeben. Eine übergreifende Lagerung ist wohl dort sichtbar, aber diese bezieht sich auf ein viel jüngeres Gestein, welches aus dem Material des Culms sich wieder abgesetzt hat.

Nicht ohne Gefahr konnten an den senkrecht abfallenden Kalkwänden, unter einem halbentwurzelten Baume, aus dem hier nur wenige Fuss mächtigen Sandsteine, Belegstücke geschafft werden. Er enthält zumeist nur *Pecten opercularis*, die häufig im Sande unter dem Leithakalk vorkommen. Es ist somit am Hranitzky kopec (163° Seehöhe) zunächst der europäischen Wasserscheide (154° Seehöhe), die marine Zone der Miocän-Ablagerungen des Wiener Beckens nachgewiesen.

Das Quadervorkommen bei Karlsdorf nächst Hotzenplotz in Schlesien, besteht aus einem gelben festen Sandsteine mit *Exogyra columba Goldf. Cardium pustulosum Goldf.* und *Venus immersa Reuss.* Es liegt unmittelbar auf Culmsandstein und wird von erratischem Diluvium und Löss bedeckt. Weisse kalkreichere Sandsteine mit den gleichen Versteinerungen finden sich aber nur als Geschiebe mit dem erratischen Diluvium vereinigt bei Leobschütz und Matzdorf.

Namentlich finden sich dort auch zahlreiche Feuersteingeschiebe, wie sie auch häufig im erratischen Diluvium Galiziens gefunden werden. Echte Senonkreide, mit *Terebratula gracilis, Amm. peramplus Sow., Scaphites aequalis Sow., Arca striatula Reuss* und *Venus parva Sow.* nach Bestimmungen des Herrn Dr. Zittel, findet sich unter dem Diluvium 1 Meile südlich von Leobschütz, bei dem Dorfe Bladen in Preussisch-Schlesien. Diese Kreide, welche sicher unter den jüngeren Schichten gegen Osten weiter fortsetzt, ist erst wieder bei Friedek in k. k. Schlesien bekannt, wo sie Dr. Hochstetter aufgefunden hat.

Herr Wolf hatte ferner noch mit Herrn Prof. Roemer eine Excursion über den Altvater nach Goldenstein ausgeführt. Dort fanden sich im Glimmerschiefer am Fusse des sogenannten Hirtensteines (1/2 Stunde östlich von Goldenstein) in seinen Quarzausscheidungen eingewachsen schöne rosenrothe Andalusite, die denen von Winkelsdorf vollständig gleichen.

Die bisher nach dem Fundort Goldenstein benannten Andalusite stammen nach Zepharovich von Spornhau. Es ist somit der Hirtenstein als ein dritter Fundort des Andalusites dieser Gegend zu nennen.

Herr D. Stur legt eine Sendung von Fossilien vor, welche von Herrn Prof. Dr. Fr. Braun in Bayreuth als Geschenk für die Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt am 4. März l. J. angelangt ist.

Dieselbe enthält Pflanzenabdrücke auf mehreren Platten in prachtvoller Erhaltung, nebst einem grossen Stücke Mergel des Lias (ε) mit *Ammonites communis β. franconicus Quenst. (A. anguinus Reinecke)* von Mistelgau bei Bayreuth.

Unter den Pflanzen sind für uns von grossem Interesse die von einem neu aufgefundenen Lager bei Jägersburg unweit Forchheim eingesendeten sieben Stücke. Man findet auf denselben zwei Fossilien, beide riesenhafte *Filices*, die die hauptsächlichsten Vegetabilien dieses neuen Fundortes bildeten, erhalten. Die eine Art ist *Clathropteris platyphylla (Comptopteris platyphylla Göpp.)* mit fingerig-gelapptem Wedel, sägezähnigem Rande und langgezogener Spitze der Lappen. Mit der Quedlinburger und Halberstädter (Dunker et v. Meyer, Paläont. I, p. 117, Tab. XVI) ist sie vollkommen übereinstimmend, „wenn nicht Stacheln an der Rückseite der Spindeln der Lappen eine Verschiedenheit etwa andeuten". Herr Prof. Braun hält die in Fünfkirchen vorkommende *Clathropteris* mit der obigen Art für identisch.

Die andere Art ist *Hemitelites polypodioides Autor.* (siehe Dunker et v. Meyer, Paläont. I, Tab. XVII, f. 11); die Fünfkirchener, Quedlinburger und die Pflanze von der Jägersburg sind absolut identisch, „aber nach Nervation und den Früchten, welche ich an der hiesigen Pflanze beobachtete", sagt Herr Prof. Braun, „eine *Thaumatopteris (Th. Braunii Otto Popp. in Dissert.)*; sie besitzt keine in Reihen gestellte Häufchen, sondern einzeln stehende Sporangien, welche die untere Wedelfläche bedecken. Was man für *Sori* halten könnte, beruht auf Täuschung, sind *Sori fallaces*".

Das Gestein von der Jägersburg ist ein Mergel zu sandig und bröckelig, wesshalb sich die zuweilen mehrere Fuss langen Wedel dieser Farne nur in Trümmern nicht ganz gewinnen lassen; auch liegen sie meist schon als Fragmente im Gesteine, das überhaupt eine Absatzbildung aus periodisch bewegtem Wasser zu sein scheint, daher nicht besonders schieferig ist.

Die sieben Stücke von der Jägersburg bei Forchheim sind mit folgenden näheren Bestimmungen versehen:

1. *Clathropteris platyphylla Brong.*
2. a) *Clathropteris platyphylla Brong.*
   b) *Jeanpaulia? Cyclopteris?*
3. *Clathropteris platyphylla Brong.*
   *Verte!* b) *Equisetites Münsteri Strnbg.*
4. *Thaumatopteris Braunii Otto Popp. in dissertatione.*
   *Verte! Equisetites columnaris Strnbg.*
5. *Thaumatopteris Braunii var. longepinnata.*
6. *Thaumatopteris Braunii (fructus seu sori fallaces).*

Zur vollständigen Ausfüllung des Kistchens verwendete Herr Prof. Braun ausser dem oben erwähnten Mergelstück mit *Ammonites anguinus Reinecke* noch zwei andere Pflanzen von Veitlahm bei Culmbach mit

*Thinnfeldia parvifolia Ett.*,
*Thinnfeldia Münsteriana Ett.*

Wir sind Herrn Prof. Dr. Braun auch für dieses Geschenk um so mehr zu dem grössten Danke verpflichtet, als der neu entdeckte Fundort bei der Jägersburg unweit Forchheim schon zu den vielen, durch denselben Herrn Einsender bekannt gewordenen, neue Anhaltspunkte liefert, zur genaueren

Bestimmung der Flora von Fünfkirchen und Steierdorf, und der Identificirung der genannten mit der in den Palyssien-Sandsteinen der Gegend von Bayreuth begrabenen Flora.

Herr D. Stur theilt ferner eine kurze Notiz mit über eine Excursion, die derselbe im Herbste 1862 in Gesellschaft des Herrn k. k. Hofrathes Mutius Ritter v. Tommasini in Triest, ausgeführt. „Wir fuhren von Triest nach Görz und von da in nordöstlicher Richtung über Ternova zum Jägerhause Krnica (nordöstlich von Schönpass, südlich von Mrzavec), das am südlichen Rande des ausgedehnten Tarnowaner Waldes in einer Vertiefung des Terrains neu erbaut ist. Wir gingen der genaueren Besichtigung der Umgegend der Golak-Berge wegen, von Krnica nordöstlich, erstiegen den Golak und kehrten über die Smrekova Draga wieder zurück. Ich beabsichtigte eine genauere Bestimmung der Grenze zwischen dem Dachsteinkalke und dem oolithischen Kalke des Kreuzberges bei Wippach einerseits und zwischen dem letzteren und dem Plassenkalke des Tarnowaner Waldes andererseits, zu erzielen. (Siehe Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1858, IX, p. 346 und 353.) Doch ist das begangene dicht bewaldete, die äusseren Formen des Karstes in ausgezeichneter Entwickelung darbietende Terrain auf den bisherigen Karten so schlecht dargestellt, dass die Orientirung der gewonnenen Daten auf den Karten unmöglich bewerkstelligt werden konnte.

Bestimmt kann ich angeben, dass in der Smrekova Draga noch Dachsteinkalk ansteht. Vom oolithischen Kalk des Kreuzberges haben wir auf unseren Wegen nichts gesehen; dieser muss somit schon östlich vom Golak seine Grenze finden. Ueber dem Dachsteinkalk der Smrekova Draga folgt gleich der Plassenkalk. Von Interesse ist zu erwähnen, dass sich in den weissen (nicht conglomeratartigen) Plassenkalken ebenfalls Nerineen finden, wie sie im conglomeratartigen Kalke des Lašček-Gebirges vorkommen (l. c. p. 346). Ein mir früher nicht bekannt gewordener Fundort dieser Fossilien wurde beim Kalkbrechen unmittelbar vor dem Forsthause Krnica (beiläufig 80—100 Schritte südlich vom Hause neben dem Wege) entdeckt. Man sieht in dem dortigen Kalke Durchschnitte von Nerineen in grossen Mengen. Doch war die Ausbeutung dieser Localität, die erst am beschleunigten Rückwege bemerkt wurde, unmöglich.



Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

13. Band. Jahrgang 1863. Heft II.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 7. April 1863.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Haidinger im Vorsitze.

Derselbe eröffnet die Sitzung mit folgender Ansprache:

Es ist mir heute beschieden ein Wort freundlichen Willkommens an eine Anzahl hochgeehrter jüngerer Freunde und Fachgenossen zu richten, welche sich unseren Arbeiten anschliessen. Neun jüngere Mitglieder des k. k. Montanisticums wurden zu diesem Zwecke von deren hochverdientem Chef, dem Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener, unserem langjährigen wohlwollenden Gönner einberufen. Ich darf wohl hier zur näheren Bezeichnung der Lage, längstvergangener Verhältnisse gedenken. Vor zwanzig Jahren war es, im Jänner 1843, dass in gleicher Weise von dem damaligen Präsidenten der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen Freiherrn von Kübeck, neun jüngere Mitglieder des k. k. Montanisticums einberufen worden waren, welchen ich meinen ersten Curs über Mineralogie eröffnete. Der eigentliche Gründer der Mineraliensammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen Fürst August Longin v. Lobkowitz, war bereits nicht mehr, ich selbst war 1840 als Nachfolger meines dahingeschiedenen unvergesslichen Lehrers Mohs eingetreten.

Einige Aehnlichkeit zwischen damals und jetzt findet wohl statt, die neun Herren waren wie die hochgeehrten neu einberufenen Freunde zum Theil im praktischen Leben thätig gewesen, hatten den Mangel an Hilfsmitteln zu Studien auf dem Lande erfahren, und sahen sich in die Mitte von lehrreichen, umfassenden mineralogischen, geologischen, geographischen Sammlungen versetzt, welchen sie ihre Studien zuwenden konnten. Der Aufenthalt in Wien, in dem k. k. montanistischen Museum, welche Bezeichnung der Sache entsprechend ich gewählt hatte, wirkte selbst wie das Benützen einer Bildungsreise zu allgemeinerem Fortschritt. Wohl gab die Reihe meiner Vorträge einen fortlaufenden Faden, aber so manche andere Arbeiten reihten sich an. Unter den letzteren darf ich wohl mit besonderer Befriedigung auf den wochentlichen Sitzungen verweilen, in welchen die Herren sich gegenseitig die Erfolge ihrer Arbeiten mittheilten.

Aber ich war damals ganz allein, unterstützt in der Aufstellung und Sorge für die Sammlungen durch einen Amtsdiener, der jetzt noch mir fördernd zur Seite steht. Aber was uns damals zur Verfügung stand, hat reichliche Früchte getragen. Ich gewann treffliche Arbeitsgenossen, noch im ersten Jahre stellte Herr Alexander Löwe, gegenwärtig Director der k. k. Aerarial-Porzellanmanufactur, sein k. k. General-Landes- und Hauptmünzamts-Laboratorium zu einzelnen Arbeiten zur Verfügung; der gegenwärtige k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, noch im Herbste 1843, einer unter den neu einberufenen Herren eingetreten, eröffnete bald darauf seinen ersten Curs über Paläontologie. Vieles erweiterte und vermehrte sich, jedes Jahr war neu gewonnen, bis zur Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter unserem gegenwärtig glorreich regierenden Kaiser und Herrn Franz Joseph I., auf den Antrag des k. k.

Ministers für Landescultur und Bergwesen Freiherrn v. Thinnfeld Ich habe so oft Veranlassung gefunden und dieselbe benützt, die geschichtliche Entwicklung mitzutheilen, dass ich mich heute wohl ganz kurz fassen kann. Im Schoosse des Montanisticums war die k. k. geologische Reichsanstalt im Jahre 1849 gegründet, aber sie wurde 1853 unter den Schutz des k. k. Ministeriums des Innern, unter Freiherrn von Bach gestellt. Die Verbindung durch den Gegenstand war aufrecht erhalten, aber für manche Berührungen in der Benützung unserer reichen Erfahrungen und Aufsammlungen blieb Vieles zu wünschen übrig. Viele theilnehmende jüngere und ältere Freunde hatten sich seitdem an unsere Arbeiten angeschlossen, manche als freiwillige Theilnehmer aus eigener Kraft, andere mit entsprechender Beihilfe von auswärts, manche traten mit unabhängigem Anschlusse beginnend in den engeren Verband der k. k. geologischen Reichsanstalt, wir werden stets Ursache haben, den reichen Ergebnissen der Forschungen eines Dr. K. F. Peters, V. Ritter v. Zepharovich, F. v. Hochstetter, Freiherrn F. v. Richthofen, F. Stoliczka zu gedenken, so wie der Herren D. Stur, Dr. G. Stache, Wolf, F. Freiherrn v. Andrian, K. M. Paul, welche gegenwärtig noch unsern jüngern Stab bilden. Aber alle diese Herren schlossen sich einzeln an. Viele andere hatten ganz unabhängig in unserer Gesellschaft gewirkt. Unser Einfluss selbst fand allmälig statt, nach Bedürfniss.

Die gegenwärtige Lage unterscheidet sich von der uns im Laufe der Jahre gewöhnlichen nur dadurch, dass eine grössere Anzahl von Herren, gegenüber von uns in ganz unabhängiger Stellung, sich gleichzeitig an unsere Arbeiten anschliessen. Sie sind, de facto möchte ich sagen, nach Wien einberufen, um die Ergebnisse unserer langjährigen Arbeiten, in Bezug auf ihre eigene bergmännische Bestimmung zur Kenntniss zu nehmen, in unseren praktischen Arbeiten im Felde, in den Sammlungen und Laboratorien uns Gesellschaft zu leisten, und ausserdem die günstig dargebotenen Erleichterungen zu geniessen, welche ihnen die eigentlichen Lehranstalten der grossen Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien zu gewähren in der Lage sind. So ist den hochgeehrten Freunden ihr unvermeidlich kurzer Aufenthalt in Wien und an der k. k. geologischen Reichsanstalt eine günstig gewonnene Zeit zu anstrengender Benützung, aber auch zu reicher Vorbereitung für kürzere oder längere später zu unternehmende Bildungsreisen, — für ihr Leben.

Wir aber in der k. k. geologischen Reichsanstalt sind durch die hocherfahrenen an derselben thätigen Arbeitsgenossen, meine hochgeehrten Freunde, k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer, M. V. Lipold, Fr. Foetterle in der Lage, ihnen mehr Erleichterung und Anleitung zu gewähren, als es mir, dem Einzelnen vor zwanzig Jahren möglich gewesen ist. Auch die übrigen Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt schliessen sich in dieser Richtung an, namentlich auch Herr Karl Ritter v. Hauer für das chemische Laboratorium, und ich freue mich auch ausserhalb derselben die hochgeehrten Freunde, Herrn k. k. Oberbergrath Freiherrn v. Hingenau und Herrn k. k. Prof. E. Suess nennen zu dürfen, deren reicher Schatz von Kenntniss und Erfahrung ihnen eröffnet werden wird. Das k. k. Hof-Mineraliencabinet, unter unserem trefflichen Freunde und Arbeitsgenossen, Herrn Dr. M. Hörnes, wird ihnen viele Belehrung darbieten.

Mit anregendster Befriedigung, mit innigstem Danke darf ich aber diesen Entschluss unseres hochverehrten Herrn k. k. Finanzministers begrüssen, durch welchen die lebhafteste Verbindung des k. k. ärarialischen Montanisticums mit unserer k. k. geologischen Reichsanstalt unter dem Schutze unseres wohlwollenden Herrn k. k. Staatsministers hergestellt ist, und mit ihr eine neue Reihe innigster freundlicher Beziehungen in unserem Fache zwischen der Metropole und

sämmtlichen Kronländern unseres grossen Kaiserreiches. So viele hochgeehrte Freunde aus den Zeiten des k. k. montanistischen Museums, durch das ganze Reich vertheilt, haben uns ihre freundliche Erinnerung, so wie wir ihnen die gleiche bewahrt, auch aus den neu eröffneten Verhältnissen werden die gleichen Gefühle in späteren Zeitabschnitten nicht fehlen.

Herr k. k. Professor K. Peters theilt die Ergebnisse seiner mikroskopischen Untersuchungen verschiedener Dachsteinkalke mit. (Siehe Jahrbuch dieses Heft, Abhandlungen.)

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold erwähnte eines in der Freiberger berg- und hüttenmännischen Zeitung (Nr. 2, 5, 6 und 7 von 1863) erschienenen Aufsatzes: „Ueber die Blei- und Zinkerzlagerstätten Kärnthens" von Herrn Prof. Bernhard v. Cotta zu Freiberg, und knüpfte daran einige seinen eigenen Erfahrungen über diese Erzlagerstätten entnommene Bemerkungen rücksichtlich des Alters und der Entstehung derselben. Er wies vorerst darauf hin, dass er über die in dem Karawanken-Gebirgszuge Kärnthens vorkommenden Bleierzlagerstätten bereits in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 23. Jänner 1855 und vom 8. April 1856 (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VI, 1855, Seite 169, und VII, 1856, Seite 369) gesprochen und seine Erfahrungen und Ansichten über dieselben in Kürze dargelegt habe. Berichtigend fügte Herr Lipold zu diesen älteren von Herrn v. Cotta, wie es scheint, nicht gekannten Mittheilungen hinzu, dass er in neuerer Zeit aus bestimmteren Lagerungsverhältnissen die Ueberzeugung gewonnen habe, dass auch die Bleierzvorkommen, in den höheren Bauen von Windisch-Bleiberg und am Obir-Berge nicht, wie er früher glaubte, in den „Dachstein-Schichten", sondern ebenfalls in den „Hallstätter Schichten" sich vorfinden. So weit demnach seine bisherigen Erfahrungen reichen, sind in Kärnthen die „Hallstätter Schichten" und keine höheren mehr die Träger der Blei- und Zinkerzlagerstätten und nur in den tieferen „Guttensteiner Schichten" finden sich auch solche Erzlagerstätten, jedoch nur als Gänge vor. Rücksichtlich der auf das Vorkommen von *Megalodus triqueter Wulf.*, dieses für die „Dachstein-Schichten" bisher meist als charakteristisch angenommenen Fossils, in den Erzlagerstätten von Deutsch-Bleiberg gestützten Ansicht des Hrn. Dr. K. Peters, dass die Deutsch-Bleiberger Erzlagerstätten zum Theil auch in den „Dachstein-Schichten" einbrechen, bemerkte Herr Lipold, dass sich diese Ansicht bei den vorhandenen Lagerungsverhältnissen nur durch die Annahme grossartiger Gebirgsstörungen und Verwerfungen begründen lasse. Eine solche Annahme sei jedoch nicht nothwendig, wenn man die gesammten Erzlagerstätten Deutsch-Bleibergs als den „Hallstätter Schichten" angehörig betrachte. Allerdings müsse dann auch angenommen werden, dass der *Megalodus triqueter Wulf.* bereits zur Zeit des Niederschlages der „Hallstätter Schichten" existirt habe, zu welcher Annahme sich in der That Herr Lipold aus dem Grunde hinneigt, weil *Megalodus triqueter* aus den Bleiberger Erzlagerstätten, wenn auch nicht specifisch, so doch in der Grösse sich wesentlich unterscheidet von demselben Fossil in den unterliassischen „Dachstein-Schichten" der Alpen. Ersterer erreicht nämlich kaum die Grösse von 1 Zoll im Durchmesser, während die Exemplare des *Megalodus triqueter* aus den „Dachstein-Schichten" 2, 3 und selbst noch mehr Zolle im Durchmesser besitzen. Nach Herrn Lipold's Ansicht würde demnach das erste Auftreten des *Megalodus triqueter Wulf.* schon in die Zeit der Bildung der „Hallstätter Schichten", dessen grösste und vollständige Entwickelung und Verbreitung aber erst in die Zeit der Bildung der „Dachstein-Schichten" fallen.

Bezüglich der Entstehung und Bildungsart der erwähnten Erzlagerstätten Kärnthens wies Herr Lipold ebenfalls auf seine älteren Mittheilungen hin, wornach in den Kalkalpen Kärnthens zweierlei Blei- und Zinkerzlagerstätten zu unterscheiden sind, nämlich ursprüngliche Lager in den „Hallstätter Schichten“, in welchen die Erze als gleichzeitige Absätze in den Kalksteinschichten eingesprengt vorkommen, und später entstandene Gänge und Ausfüllungen von Klüften und Gebirgsspalten, und zwar theils auf mechanischem, theils auf chemischem Wege aus den ursprünglichen Lagern gebildet. Herr Lipold begründete dieses zweifache Erzvorkommen durch mehrere den bestehenden Bergbauen entnommene Thatsachen, insbesondere durch die Beschaffenheit mancher Spaltenausfüllungen, in welchen Bleiglanz in Körnern und Klumpen mit eckigen Kalksteinstücken gemengt in einer gelben Lehmmasse vorkommt, ferner durch die Beobachtungen, dass einzelne Bergbaue (Leopoldigrube bei Schwarzenbach z. B.) in der That auf den „ursprünglichen Lagern“ umgehen, dass die Gänge und Klüfte nur dort und so lange erzführend gefunden werden, wo und so lange sich die „ursprünglichen Erzlager“ darüber befinden (z. B. Feistritzgrube bei Bleiburg), dass die Erzgänge bisweilen durch Schichtflächen abgeschnitten werden, und sich stets in die Teufe auskeilen (Obir, Raibel u. s. f.), endlich dass die Erzführung in Kärnthen dem dichten, reinen und schön geschichteten Kalksteine, und nur an wenigen Stellen und ausnahmsweise einem dolomitischen Kalksteine der „Hallstätter Schichten“ eigenthümlich ist. Diese Thatsachen lassen sich nach Herrn Lipold's Ansicht nicht wohl in Einklang bringen mit Herrn v. Cotta's in dessen oberwähntem Aufsatze ausgesprochener Hypothese, dass die bezeichneten Erzablagerungen Kärnthens durchgehends eine nachträgliche Bildung seien, herbeigeführt durch metallische Solutionen, welche die Gebirgsspalten und von ihnen aus das zerklüftete Nebengestein derart durchdrungen haben, dass die Erzablagerungen theils in den Spalten als Gänge, theils als Imprägnationen im Nebengesteine der Klüfte erfolgt sind, indem sie an Stelle aufgelöster Kalktheilchen gewisse Schwefelmetalle ablagerten.

Schliesslich bemerkte Herr Lipold, dass Herr Gümbel bei seinen ausgebreiteten Forschungen in den bayerischen Kalkalpen rücksichtlich der Blei- und Zinkerzlagerstätten zu den ganz gleichen Resultaten und Ansichten gelangte, wie er sie selbst in den kärnthnerischen Kalkalpen gewonnen hatte, und dass diese Resultate, in so weit sie die Frage betreffen, ob es in den Kalkalpen Kärnthens, Bayerns u. s. f. auch ursprüngliche Blei- und Zinkerzlager, wie die Herren Lipold und Gümbel behaupten, oder keine solchen, wie Herr v. Cotta meint, gebe, auch für den praktischen Bergbau von sehr wesentlicher Bedeutung sind.

Herr k. k. Hauptmann Karl Ritter v. Hauer bespricht die Möglichkeit einer Classification der österreichischen Mineralkohlen nach ihrem Brennwerthe. (Siehe Abhandlungen in diesem Hefte.)

Herr Ferd. Freiherr v. Andrian legte die Karte des südöstlichen Theiles von Böhmen, Umgegend von Deutschbrod, vor, welches Gebiet Gegenstand der Sommeraufnahme 1862 gewesen war.

Die orographische und geognostische Gliederung desselben ist sehr einförmig. Gneiss setzt dasselbe fast ganz zusammen, und zwar vorwiegend grauer Gneiss. Er ist in zwei Varietäten ausgebildet, welche durch ihre verschiedene Verwitterungsfähigkeit den Hauptcontrast hervorbringen, der sich in landschaftlicher Beziehung darbietet. Dünnschieferige, stark glimmerhältige Phyllitgneisse herrschen namentlich in der Umgegend von Deutschbrod durchaus vor,

und bilden jene wohlbekannten sanft gerundeten Hügelketten, welche überall für das Gneissgebiet so charakteristisch sind. Sie sind meistens von grüner Farbe und reich an talkigen Zersetzungsproducten. Ihre Schichtung ist in der Regel ebenflächig, öfters stark gewunden uud bizarr geknickt. Auch in der nächsten Umgegend von Iglau ist diese Varietät überall zu beobachten. Hier wie in Deutschbrod enthielt sie ehemals weitberühmte Erzlagerstätten, deren gegenwärtige Ertragsfähigkeit jedoch nach den neuesten hierüber angestellten Erfahrungen höchst zweifelhaft ist. Granitische Einlagerungen sind ziemlich häufig zu beobachten; sie liegen der Schichtung parallel und erreichen eine Mächtigkeit von $1/2$—3 oder 4 Zoll. Diorite sind bei der Rosenmühle (SO. Deutschbrod) und bei Neuwelt, östlich von Polna, beobachtet worden. Es sind grobkörnige Varietäten mit spärlicher Beimengung von Granaten, welche am Berge Zabern bei Polna theilweise zu Serpentin umgewandelt erscheinen.

Die zweite Varietät des grauen Gneisses nimmt die Mitte des ganzen Terrains ein. Sie bildet einen geschlossenen Bergzug, welcher von Pattersdorf nach Süden bis Simmersdorf, nach Westen bis gegen Humpoletz reicht, und die höchsten Berge des Gebietes (den Kosow-, Woslow- und Steinberg) in sich einschliesst. Es sind grobflaserige Gesteine mit grauem Feldspathe und dunklem Glimmer, wobei der Feldspath- und Quarzgehalt bedeutend vorwiegt. Die Schichtung ist immer sehr deutlich zu sehen, sie wird von Feldspathlinsen auf das unregelmässigste durchschnitten. Von selbstständigen Einlagerungen sind hauptsächlich weisse feinkörnige Granite zu erwähnen, welche oft in der Mächtigkeit von einigen Fussen die Schichtung durchkreuzen oder ihr regelmässig folgen. Die bedeutenderen Vorkommen dieser Art sind bei Scheibelsdorf, Chwalkow und SO. von Pollerskirchen.

Diese beiden Varietäten sind nicht vollkommen von einander getrennt. Die guten Durchschnitte des Sazawa-Thales von Deutschbrod bis Swětla beweisen das lagerförmige Vorkommen der grobkörnigen Varietät innerhalb des Bereiches der eigentlichen Phyllitgneisse, ohne dass sich eine Schichtenstörung dabei beobachten liesse. In der Gegend von Kraussen ist ein ähnliches Verhältniss zu constatiren. Die herrschenden Streichungrichtungen des grauen Gneisses sind Stunde 20—24, mit NO. oder O. Verflächen, local tritt Stunde 1 (bei Běla), im westlichen Theile auch Stunde 18 mit nördlichem Verflächen ein.

Der rothe Gneiss ist in dem östlichen Theile des Gebietes in den Thälern der Sazawa und des Riškow-Baches auf das Schönste aufgeschlossen. Er tritt dort ausserordentlich charakteristisch auf durch seinen Gehalt an weissem oder rothem Feldspath, an weissem Glimmer und die ausgezeichnete Parallelstructur. Die Grenze zwischen grauem und rothem Gneiss geht östlich von Třibislau in fast nordsüdlicher Richtung. Weniger scharf ist sie in der Gegend von Borau festzustellen, weil die Aufschlüsse zu mangelhaft sind. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die bekannte Dioritpartie nördlich von Borau schon im Bereiche des rothen Gneisses liegt. Der Diorit ist auf bedeutende Partien zu Serpentin umgewandelt, welch' letzterer Putzen von Brauneisenstein enthält. Aus einer Vergleichung der aus den verschiedenen angrenzenden Beobachtungsgebieten gewonnenen Resultate lässt sich das Gesetz aussprechen, dass der rothe Gneiss im wesentlichen auf das eigentliche böhmisch-mährische Grenzgebirge und dessen unmittelbare Ausläufer beschränkt ist und innerhalb des grossen Gneissgebietes von Süd-Böhmen nur vereinzelte Schollen dieses Gebildes gefunden werden.

Granit kommt in zwei grossen Partien vor. Die nördliche davon liegt zwischen Zwětla und Zahradka, sie reicht gegen Süden bis nach Humpoletz. Das Gestein derselben ist ein höchst gleichförmiges mittel- bis feinkörniges

Gemenge aus weisslichgelbem Feldspath, grauem Quarze und schwarzem und weissem Glimmer. Eine äusserst deutliche wellenförmige Absonderung dieses Gesteines ist bei Lipnitz zu beobachten.

Die südliche ist bei Neu-Reichenau und Windisch-Jenikau entwickelt. Auch hier sind es lichte Varietäten mit weissem Glimmer, welche in sehr homogenem ziemlich grobkörnigem Gemenge auftreten. Hin und wieder bemerkt man porphyrartige Ausbildung. Eigenthümlich sind dieser Partie schiefrige Einschlüsse von der Grösse einer Faust, welche durch den Druck innerhalb der flüssigen Masse zu erklären sein dürften. — Es ist in der nördlichen Ecke des Terrains bei Wojnoměstetz eine kleine Partie von Quadermergeln verzeichnet, das südöstliche Ende jener isolirten Quadermergelpartie, welche längs der Erhebungslinie des Doubrawa-Thales bis in die Gegend von Czaslau nach Norden sich erstreckt.

Herr k. k. Director W. Haidinger legt das eben im Drucke vollendete 1. Heft des 13. Bandes des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt für 1863 zur Ansicht vor. Ausser den laufenden Verhandlungen, Einsendungsverzeichnissen u. s. w. enthält dasselbe Abhandlungen von den Herren F. Stoliczka, E. Suess, F. Karrer, D. Stur, G. vom Rath, J. N. Woldřich, G. Schupansky und W. Haidinger. Herr Director W. Haidinger spricht Herrn k. k. Bergrath Fr. v. Hauer seinen besten Dank und Anerkennung aus für die fortwährende Aufmerksamkeit, mit welcher derselbe die Herausgabe des Jahrbuches überwacht.

Herr k. k. Bergrath Fr. v. Hauer theilt den Inhalt einer Abhandlung von J. N. Woldřich über die geologischen Verhältnisse des Bodens der Stadt Olmütz mit. (Siehe Abhandlungen dieses Heft.)

Einem Wunsche des k. k. Hofrathes W. Haidinger nachkommend, legt Herr k. k. Bergrath Franz v. Hauer das eben erschienene grosse Werk von Dr. K. E. Schafhäutl: „Süd-Bayerns *Lethaea geognostica*. Der Kressenberg und die südlich von ihm gelegenen Hochalpen, geognostisch betrachtet in ihren Petrefacten. Mit 46 Holzschnitten nebst einem Atlas von zwei Karten und 98 Tafeln (1758 Originalabbildungen)" zur Ansicht vor.

Nach einer Vorrede, in welcher der Herr Verfasser eine Geschichte der Entstehung seines Werkes gibt und jene Ansichten im Allgemeinen entwickelt, die ihn bei Abfassung desselben leiteten, schildert derselbe zunächst (S. 1 bis 18) den Kressenberg „in geographischer und geognostischer Beziehung", behandelt weiter (S. 19 bis 26) das Erz des Kressenberges und schliesst daran in einem dritten Capitel (S. 26 bis 285 die Beschreibung „der Versteinerungen der Teisenberger Thoneisensteinflötze" und eine tabellarische Zusammenstellung derselben nach ihrem Vorkommen in den einzelnen Schichten und Flötzen. In diesem Theile sind nach Herrn Schafhäutl's Zählung 510 Species beschrieben und abgebildet. Davon (s. Seite 285) „gehören 151 wohl unläugbar der Kreide an" und „von diesen 151 Kreidepetrefacten kommen 54 Species auf die Nummulitenbildung allein; die übrigen 362 Species lassen sich ohne der Natur Gewalt anzuthun, nur in sehr wenigen Fällen mit Specien der eocänen Gebilde identificiren, und wir haben hier immer eine eigenthümliche Fauna von 362 Species, welche mit der Fauna der eocänen Periode Lyell's verwandt aber nicht identisch genannt werden kann". Noch ist zu erwähnen, dass unter den Versteinerungen der Teisenberger Thoneisensteinflötze auch noch *Diceras arietina*, die Herr Schafhäutl für ein Kreidepetrefact hält [1]), dann drei weitere Juraspecies (*Phimechinus*

[1]) Der Abbildung, Taf. XXXVII, Fig. 1, nach zu urtheilen wahrscheinlich der Steinkern von *Nerita conoidea*.

*mirabilis Des., Rhynchonella spinosa Schloth.* und *Pleuromya recurva Ag.)*, endlich zwei Liasspecies (*Spirifer rostratus Schloth.* und *Belemnites compressus Stahl)* aufgeführt werden. Ein viertes Capitel S. 286 bis 312 discutirt die Frage: „Welche Stellung nehmen die nummulitenhaltigen Mergel zu den übrigen Schichten im geologischen Systeme ein"? Das fünfte Capitel S. 313 bis 424 gibt unter dem Titel „die bayerischen Hochalpen südlich vom Kressenberge" die Beschreibungen und Abbildungen von etwa 250 verschiedenen Petrefactenarten aus der bezeichneten Gegend; das sechste Capitel S. 425 bis 471 endlich beschäftigt sich mit Erörterungen über „die Gesteine der südbayerischen Alpen und ihre Stellung im geologischen Systeme durch die Versteinerungen".

Zur näheren Bezeichnung der Ansichten, von welchen der Herr Verfasser bei Abfassung seines Werkes ausgeht, so wie der Ergebnisse, welche er aus seinen Untersuchungen zieht, bemerkte Herr v. Hauer, wolle er, um jeder Gefahr von Missverständnissen vorzubeugen, einige Stellen aus dem Werke wortgetreu anführen:

„Ich habe", schreibt Herr Schafhäutl (Vorrede Seite XV), „ausser den beiden Karten" (einer geographischen und einer Grubenkarte), „welche dem Leser zur Orientirung dienen sollen, dem Werke absichtlich keine geognostische Karte noch weniger Profile beigegeben. Je genauer und specieller man unsere so verwickelt organisirten südlichen Gebirge studirt, desto mehr wird man einsehen, wie unmöglich es ist, wahrheitsgetreu colorirte horizontale Projectionen oder Profile zu geben. Allerdings gereicht einem geologischen Werke nichts mehr zur Zierde, als eine Reihe von schönen, mit allen brennenden Naturfarben bedeckten Karten, umkränzt von einer Kette der ausgeführtesten Profile. Aber auch nichts ist mehr geeignet den Leser, der die Natur nicht selbst zu studiren im Stande ist, zu täuschen und ihm das Verwickeltste und Räthselhafteste der geologischen Lagerungsverhältnisse scheinbar so einfach als möglich hinzustellen".

„Die Stellen, welche in einem sehr verworfenen und verwickelten Gebirge dem Geognosten zugänglich sind und ihm noch überdies dabei erlauben einen die Wahrheit ahnenden Blick in die Tiefe der nicht entblössten Gesteinsmassen zu werfen — sind in der Regel so klein, dass sie selbst auf einer im grössten Maassstabe ausgeführten Detailkarte in ihren natürlichen Grössenverhältnissen oft nicht einmal darstellbar sind, und wenn dies möglich wird, in jedem Falle beinahe verschwindend klein ausfallen".

„Wenn nun von einem solchen Punkte aus der Geognost seinen Pinsel mit poetischer Kühnheit in einem einzigen Zuge über eine Strecke von Meilen wegführt, deren geognostische Untersuchung keinem Geologen möglich ist, und wahrscheinlich kaum je möglich sein wird, so bewirkt der Pinselstrich eine Täuschung des Unerfahrenen oder Vertrauenden, und die wahre Wissenschaft gewinnt dabei gewiss nicht, oder nicht viel; ja sie wird eher verhöhnt".

„Noch schlimmer steht es mit Profilen aus so verwickelten Gebirgen" u. s. w.

Die Ergebnisse der Untersuchungen der Gesteine und Petrefacten des Kressenberges drängen sich in folgenden Schlusssätzen (S. 311) zusammen:

„Wir haben Nummuliten und Orbitoiden, Bimulticaveen, Inoceramen, Belemniten, in gewaltigen grünen Schichtengebilden". — „Sie stehen mit jurassischen Mergeln, welche den *Ammonites polygyratus* enthalten, einerseits, andererseits mit unseren Lias-Amaltheenmergeln durch das ganze Gebirge in so inniger Verbindung, dass eine geologische Grenze, ohne der Natur die Gewalt des Systems anzulegen, nicht gezogen werden kann".

„Es gibt in unserem südlichen Vorgebirge keine festgestellte Grenze zwischen der oberen Kreide und der sogenannten eocänen Formation. Die beiden

z. B. im Pariser Becken so scharf geschiedenen Formationen sind in unserem bayerischen Vorgebirge nur als locale Verschiedenheiten einer und derselben Bildungs- und Entwickelungsstufe zu betrachten".

„Ich wiederhole das noch einmal, was ich in meinem früheren Aufsatze so oft berührte: Es sind in unserem Gebirge, sowohl in petrographischer als paläontologischer Hinsicht die Formationen nicht so markirt, wie dies in anderen Ländern der Fall ist, was wir noch im weiteren Verlaufe dieser Abhandlung in anderen unserer Formationen nachweisen werden".

„Von gewaltsamer Zerstörung alles Lebenden, vom Aufgehen einer neuen Morgenröthe nach den Kreideablagerungen, findet sich in unserem Vorgebirge überhaupt keine Spur, sobald wir nur die Lage der Dinge mit vom Systeme nicht irregeleitetem Auge betrachten".

Die Untersuchung der Gesteine und Petrefacten der bayerischen Hochalpen südlich vom Kressenberge führt Herr Schafhäutl zu analogen Ergebnissen; so heisst es beispielsweise S. 456 bezüglich der Kössener Schichten:

„In jedem Falle habe ich auch hier wieder durch ein neues Beispiel die Thatsache festgestellt, dass sich selbst in dieser Formation wie in allen übrigen unserer südbayerischen Alpen Versteinerungen beisammen finden, welche in anderen Theilen der Erdoberfläche oft in weit von einander entfernten Formationen und Formationsgliedern liegen; eine Thatsache, auf welche ich in allen meinen Aufsätzen seit 16 Jahren ununterbrochen hingewiesen, eine Thatsache, die aber immer bestritten oder ganz ignorirt wurde".

Die angeführten Stellen, bemerkt Herr v. Hauer, dürften genügend sein zu zeigen, dass Herrn Schafhäutl's Standpunkt so gänzlich verschieden ist von demjenigen, den die hervorragendsten neueren Geologen der Alpenländer einnehmen, und von dem aus auch wir seit einer längeren Reihe von Jahren an der Lösung der wichtigsten Fragen der Alpengeologie nach Kräften theilzunehmen bemüht sind, dass eine Vergleichung der beiderseits erzielten Ergebnisse kaum ausführbar erscheint. Herr Schafhäutl hat dies wohl selbst gefühlt, denn so ziemlich die einzige directe Beziehung auf unsere oder die mit denselben im wesentlichen in Uebereinstimmung stehenden Forschungresultate Herrn Gümbel's findet sich auf der letzten Seite (470) seines Buches in dem Satze:

„Durch dieselben gezeichneten Versteinerungen, auf deren Stimmrecht jeder der gegenwärtig lebenden Geologen seine Schlüsse, seine Ansichten, seine geologische Alterswissenschaft baut, glaube ich endlich nachgewiesen zu haben, dass den hervorragendsten Massen- und Schichtengesteinen, die wir mit ihren eigenthümlich locirten und vertheilten organischen Einschlüssen in unseren Tagen wohl nicht mehr als einfache Sedimentbildungen aus einem ehemaligen grossen Oceane betrachten dürfen, in unseren bayerischen Alpen ein anderer Platz im geognostischen Systeme gebühre, als der, welcher ihnen durch die neuesten Untersuchungsproducte angewiesen worden ist".

Je weniger wir aber den in diesen Worten angedeuteten Beweis als durch Herrn Schafhäutl's Werk hergestellt anerkennen, um so unbedingter können wir der gleich darauf folgenden Bemerkung in Betreff der Nothwendigkeit noch sehr zahlreicher Detailarbeiten auch bezüglich der österreichischen Alpen beistimmen.

Das Urtheil aber, ob der von uns oder der von Herrn Schafhäutl eingeschlagene Weg zum Ziele der richtigere ist, überlassen auch wir „in vollster Ruhe der alles sichtenden und richtenden Zeit".

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.




13. Band.
Jahrgang 1863.
Heft II.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 21. April 1863.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Haidinger im Vorsitze.

Wie in unserer letzten Sitzung im Monat April des verflossenen Jahres gibt derselbe einen raschen Ueberblick über den Gang der vorliegenden Beschäftigungen an der k. k. geologischen Reichsanstalt für den künftigen Sommer, für Aufbewahrung in unserem Jahrbuche, so wie zur Kenntnissnahme eines freundlich theilnehmenden Publicums, so wie es bisher immer gehalten wurde, tief durchdrungen von dem Gefühle der Verpflichtung, über dasjenige stets öffentlich Rechenschaft zu geben, was uns für das Allgemeine anvertraut ist.

Zwei wichtige Abtheilungen unserer geologischen Aufnahmen waren im verflossenen Sommer 1862 zum Abschlusse gebracht worden, die Uebersichtsaufnahme des ganzen Kaiserreiches und die Detailaufnahmen zur Gewinnung der geologisch colorirten k. k. General-Quartiermeisterstabs-Specialkarten für das Königreich Böhmen.

Auf die erstere dieser Aufnahmen hatten wir in den letzteren Jahren seit 1856 unsere sämmtlichen verfügbaren Kräfte verwendet. Manche andere Aufgabe, welche aus dieser Veranlassung zurückgestellt worden war, kann nun mit grösserem Nachdrucke gefördert werden. Der Schluss der Detailaufnahmen in Böhmen gestattet den Beginn ähnlicher Arbeiten in einem weiteren Kronlande des Kaiserreiches. Dieser Grundlage entsprechend begreift unser Plan für den Sommer drei verschiedene Richtungen: 1. die Detailaufnahmen, 2. die Arbeiten in unseren Sammlungen, 3. die localisirten Aufnahmen, über deren jede hier noch einige nähere Erläuterungen gegeben werden.

In den „Detailaufnahmen" von Böhmen hatten wir rasch in der geologischen Colorirung der Herausgabe der Kartensectionen in dem Maasse von 1 : 144.000 der Natur oder 2000 Klaftern auf 1 Zoll durch das k. k. militärisch-geographische Institut auf dem Fusse folgen können. Gegenwärtig ist dort eben so die Specialkarte des Königreiches Ungarn in Angriff. Eine grössere Anzahl der Sectionen nördlich von der Donau bereits weit vorgeschritten. Uns werden zu den Aufnahmen in gewohnter freundlicher Weise die photographischen Copien in dem Maasse von 400 Klaftern = 1 Zoll, 1 : 28.000 der Natur mitgetheilt. Wir unternehmen nun die Gewinnung der drei unmittelbar an Mähren und Oesterreich anschliessenden Blätter, Nr. 14 Skalitz, Nr. 24 Sassin, Nr. 35 Pressburg, und die darauffolgenden Nr. 15 Trencsin, Nr. 25 Tirnau und Nr. 36 Neutra. In denselben werden nach der Oberflächengestaltung zwei Sectionen für die Aufnahme gebildet, eine westliche, zwischen der Grenze und der Waag, und eine östliche, zwischen der Waag und der Neutra. Erstere, die breitere, ist Herrn k. k. Bergrath Foetterle als Chefgeologen übertragen, nebst den

Herren Sectionsgeologen Wolf, Freiherr v. Andrian und Paul, letztere, die schmälere, Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer als Chefgeologen und Herrn Sectionsgeologen Dr. Stache.

Für die „Arbeiten in den Sammlungen" wird dadurch die wünschenswerthe Kraft gewonnen, dass die westliche Section vorzüglich die frühere Sommerzeit bis Ende Juli, die östliche Section die spätere Sommerzeit nach dem Ende des Juli für die Arbeiten im Felde benützt, während stets einer der Herren Chefgeologen und einer der Herren Sectionsgeologen in Wien zurückbleibt, zuerst die Herren v. Hauer und Stache, später die Herren Foetterle und Paul. Eine wichtige Aufgabe in dieser Abtheilung der Arbeiten ist bereits unter der Leitung des k. k. Bergrathes Ritters v. Hauer begonnen, die aus unseren Uebersichtsaufnahmen als Ergebniss abzuleitende, zur Veröffentlichung bestimmte geologische Uebersichtskarte des Kaiserreiches, in dem Maasse von 1 : 576.000 der Natur oder von 8000 Klaftern auf 1 Zoll. Nur allmälig können diese Arbeiten fortschreiten, während sie doch stets die grösste Aufmerksamkeit erheischen.

Erst in dem gegenwärtigen Sommer ist es uns möglich, die erste der „localisirten Aufnahmen" einzuleiten, welche bereits in unseren allerersten Zeiten vielfach dem Wesen nach für Studien der besonderen Lagerstätten nutzbarer Mineralspecies besprochen waren. Es sind dies Arbeiten in Gegenden, welche noch mehr in das Einzelne gehende Studien erheischen, als es selbst unsere Detailaufnahmen gestatten, und welche durch ihre national-ökonomische Wichtigkeit, namentlich in montanistischer Beziehung die grösste Aufmerksamkeit erfordern, so wie sie auch in wissenchaftlicher Beziehung als Grundlagen weiterer Forschungen dienen. Der Natur der Sache nach beziehen sie sich vorzüglich auf die Gegenden der lebhaftesten montanistischen Thätigkeit, welche nach einander vorgenommen werden sollen, in Bezug auf Gewinnung von Erzen, von fossilem Brennstoff und anderen werthvollen Gaben der Erdrinde. Angeschlossen an diese erheischen auch manche Fragen geologisch-wissenschaftlicher Art die grösste Sorgfalt. Beides vereinigt die diesjährige Aufgabe in den nordöstlichen Alpen, das Studium der Steinkohlenflötze daselbst, und der begleitenden Schichtgesteine, welche als westlichste Section Herrn k. k. Bergrath Lipold als Chefgeologen und Herrn Sectionsgeologen Stur übertragen ist. Der Schauplatz umfasst die Gegenden von Hainfeld, Lilienfeld, Kirchberg, Frankenfels, Scheibbs, Gresten, Gaming, Lunz, Hollenstein, Waidhofen mit Grossau und Neustift, Ipsitz.

Mit mancherlei werthvollen Vorarbeiten gibt eine localisirte Aufnahme, wie die hier vorliegende, Aufschluss über manches, was bei jenen unbestimmt zurückblieb. Von Detailaufnahmen unterscheiden sie sich dadurch, dass bei letzteren ein gegebener Raum in einer bestimmten Zeit geologisch dargestellt werden soll, hier aber die genaue Forschung von einzelnen Punkten ausgeht, während es gleichgiltig ist, ob irgend eine Section, ein Blatt einer Karte vollständig durchgearbeitet werden kann. Einen ganz besonderen Werth legen wir, und gewiss mit Recht, abweichend von Ansichten, über welche Herr k. k. Bergrath Ritter v. Hauer in unserer letzten Sitzung am 7. April Bericht erstattete, auf genau erhobene Durchschnitte und zwar dargestellt, wie man sie findet, auf den genauen Ort bezogen, die Richtung in die Aufnahmskarte eingetragen und nicht beliebig verlängert, sondern nur gerade dasjenige enthaltend, was man „ein an der Stelle aufgenommenes Protokoll" nennen könnte. Freilich gibt es auch über weite Strecken hinweggeführte mehr ideale Durchschnitte oder Profile, als Ergebniss von Zusammenstellungen, die ebenfalls als Uebersicht ihren

Werth haben, wenn sie auch nicht wie jene Localdurchschnitte als Grundlagen gelten können. Ohne die letzteren aber entbehrt eine so sehr wünschenswerthe Verallgemeinerung gerade der beruhigendsten Beweise.

Diese drei Sectionen sind es, in welchen im gegenwärtigen Sommer unsere Arbeiten vorschreiten sollen, und zwar von Westen gegen Osten gezählt, Nr. 1, die Herren k. k. Bergrath M. V. Lipold und D. Stur; Nr. 2, die Herren k. k. Bergrath Fr. Foetterle und H. Wolf, F. Freiherr v. Andrian, K. Paul; Nr. 3, die Herren k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer und Dr. G. Stache. Diesen drei Sectionen sind nun je drei der von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener zum Anschlusse an die Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt einberufenen Herren als k. k. Montan-Ingenieure zugetheilt, und zwar zur 1. Section die Herren k. k. Schichtmeister zu Brixlegg Gottfried Freiherr v. Sternbach, k. k. Exspectant Joseph Rachoy von Mariazell, k. k. Bergwesenspraktikant Ludwig Hertle von Fohnsdorf, zur 2. Section die Herren Anton Rücker von Schlaggenwald, Franz Babanek von Přibram, Anton Hořinek von Brixlegg, zur 3. Section die Herren Franz Pošepny von Radna, Joseph Čermak von Lend, Benjamin Winkler von Kudsir, sämmtlich k. k. Exspectanten. Es ist dies der praktische Anschluss der Herren in unseren Aufnahmsarbeiten. Aber der grössere Theil der Zeit bleibt für den Aufenthalt derselben in Wien.

Wenn ein einzelner Freund geologischer Wissenschaft sich uns früher anschloss, so erfolgten Mittheilungen unserer aufgesammelten Erfahrungen in der ungebundenen Form von gesellschaftlichem Verkehr, gemeinsamer Arbeit, Frage und Antwort. Sind wir doch in unserer Stellung dazu angewiesen, bereitwilligst immer Auskünfte zu ertheilen. Der gleichzeitige Anschluss einer Mehrzahl erheischt aber die Vereinbarung gewisser Formen, um möglichst günstig zu wirken. So hat Herr k. k. Bergrath Foetterle am 13. April beginnend in der verflossenen Woche täglich angeschlossen eine rasche Uebersicht unserer Geschichte und Stellung, unserer Sammlungen und andern Hilfsmittel, so wie der von uns bis jetzt durchgeführten Arbeiten gegeben. Herr k. k. Bergrath v. Hauer begann heute einen Ueberblick der österreichischen Schichtgesteine, Herr Dr. Stache folgt nächstens anschliessend mit einem Ueberblick der österreichischen eruptiven Gesteine. Sodann folgen die speciellen Vorbereitungen für die nun schon so nahe herangekommene Zeit des Antritts der Aufnahme im Felde. Diese Mittheilungen nehmen die Stelle einer Einführung in unsere Arbeiten ein. Der Herr k. k. Oberbergrath Freiherr v. Hingenau hatte bereits eine Anzahl anregender Vorträge über die national-ökonomische Stellung des Montanwesens begonnen.

In den verflossenen Jahren, wo Alles in's Feld rückte, blieb ich allein in Wien, im Hauptsitze zurück und sorgte für monatliche Berichterstattungen an ein theilnehmendes Publicum. Bei dem Umstande, dass in dem gegenwärtigen Sommer jederzeit ein Theil unserer hochgeehrten Mitglieder an der k. k. geologischen Reichsanstalt seine Arbeiten fortsetzt, sollen aber auch die Sitzungen selbst nicht unterbrochen werden, sondern doch monatlich einmal stattfinden, die nächste am 19. Mai, wodurch nicht nur die gleiche Oeffentlichkeit durch die Schrift bewahrt, sondern noch durch das lebendige Wort fortgeführt wird.

Am 3. November beginnen wir dann wieder die Reihe unserer gewohnten Wintersitzungen, mit den Berichterstattungen über die Ergebnisse unserer eigenen Arbeiten, wie dies bisher stattgefunden hat. Die Gegenwart unserer hochgeehrten jüngeren Freunde veranlasst aber, dass sodann von unserer Seite für umfassendere Mittheilungen über die oben genannten Gegenstände von den Herren

Franz v. Hauer und Stache gesorgt werden wird, so wie von den Herren k. k. Bergräthen Lipold und Foetterle über österreichische Erzvorkommen, und die Ablagerungen fossiler Brennstoffe in Oesterreich, von Herrn D. Stur über unsere fossilen Floren. Auch für Benützung des chemischen Laboratoriums unter Herrn Karl Ritter v. Hauer wird gesorgt werden. Sodann erhalten die Herren auch Gelegenheit namentlich dem Curse über allgemeine Geologie an der k. k. Universität beizuwohnen, welchen Herr k. k. Professor Suess in einer genau dem Zwecke entsprechenden Weise durchführt. Auch die national-ökonomisch-bergrechtlichen Vorträge von Herrn k. k. Oberbergrath Freiherrn v. Hingenau gehen dann gleichzeitig in umfassender Weise fort.

Ich darf hier die Veranlassung nicht vorübergehen lassen, ohne dass ich wenn auch nur durch wenige Worte den Unterschied bezeichnete, der zwischen den Vorträgen der beiden Herren k.k. Universitäts-Professoren in ihrer mehr allgemein wissenschaftlichen Fassung und den Mittheilungen der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt besteht. Die letzteren sind nämlich ganz eigenthümlicher Art, und beziehen sich in erster Linie auf die Erfahrungen, welche durch sie selbst, und andere Mitglieder derselben an dieser Anstalt aufgesammelt, und welche an derselben durch die nach und nach aufgesammelten Gegenstände, Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten, Bücher, Karten, ihre eigenen geologischen Aufnahmskarten, und die nach denselben gewonnenen Reductionen, mit den erforderlichen Hilfsmitteln belegt sind. Es ist dies eine Grundlage, umfassend in sich selbst, und ganz eigenthümlicher Art, welche mitzutheilen und fruchtbringend zu machen, dadurch dass sie auch für die späteren Generationen bewahrt wird, uns selbst auf das Höchste anregen muss, welche aber auch gewiss in jenem montanistischen Kreise, dem wir sie jetzt darzulegen beginnen, günstigen Erfolg vorbereiten wird.

Herr Director Haidinger bringt dann eine eben erst angelangte werthvolle Sendung von Fossilresten aus dem Rothliegenden des nordöstlichen Böhmen zur Ansicht, und spricht seinen anerkennendsten Dank der hochverehrten Geschenkgeberin Frau Josephine Kablik in Hohenelbe aus, welcher wir bereits für mehrere Sendungen zu Danke verpflichtet sind. Diesesmal war besonders eine prachtvolle Doppelplatte nach Herrn D. Stur's Bestimmung eines *Palaeoniscus Blainvillei Agassiz* von zehn Zoll Länge, nebst mehreren anderen lehrreichen Platten der gleichen Species, auch von *P. Freieslebeni Ag.*, und von *P. macrophthalmus* (?) *Ag.*, alle von Semil, ferner *Saurichnites salamandroides Gein.* von Huttendorf, *Neuropteris conferta Sternb.* und *Walchia piniformis Schloth. sp.* von Kostialow bei Lomnitz, *Hymenophyllites semialatus Gein.* von Kalna, nebst Anderem, das Ganze eine sehr willkommene Vermehrung unserer Sammlungen.

Herr k. k. Oberbergrath O. Freiherr v. Hingenau berichtete über eine ihm von Herrn Anton Felix, k. k. Hüttenmeister in Aranyidka, zugekommene Mittheilung, betreffend die von Herrn Felix im Auftrage der k. k. Schmöllnitzer Bergdirection untersuchte jodhältige Salzquelle bei Csiz im Gömörer Comitate, östlich von Rima-Szécs. Die Quelle hat nach Herrn Felix's Analyse am meisten Aehnlichkeit mit der bekannten jodhaltigen Salzquelle zu Hall in Ober-Oesterreich, indem das Wasser der Quelle von Csiz in 7680 Gran Wasser, 133·161 Gr. Kochsalz, 0·634 Gr. Jod, 30·026 Gr. Brom; das Haller Wasser in gleicher Menge 112·04 Gr. Kochsalz, 0·344 Gr. Jod und 0·439 Gr. Brom enthält.

Herr Dr. A. Madelung aus Gotha macht einige Mittheilungen über eine mineralogisch-chemische Untersuchung des Gesteines von Hotzendorf, südwestlich von Neutitschein in Mähren, in welchem die schönen Pseudomorphosen nach

Chrysolith, welche durch Herrn Sapetza in die mineralogischen Museen übergegangen sind, vorkommen.

Höchst wahrscheinlich gehört das Gestein den von Hohenegger unter dem Namen der Teschenite zusammengefassten Grünsteinen der Nordkarpathen an, in denen Professor v. Hochstetter theils Diorite, theils Diabase erkannte, doch ist dasselbe bereits zu sehr metamorphosirt, um ein Erkennen seiner Bestandtheile möglich zu machen. Wenn es den Tescheniten angehört, so ist es jedenfalls als das älteste chrysolithführende Gestein der dortigen Gegend zu betrachten.

Die chemische Untersuchung des Gesteines ergab, dass dasselbe einen Gehalt von ungefähr 23—25 Procent kohlensauren Kalk, 34 Procent Kieselsäure, 28—30 Procent Thonerde und Eisenoxyd, 3—4 Procent Magnesia und etwa 6—7 Procent Wasser hat, dass ferner die darin eingesprengt enthaltenen Krystalle von Chrysolith sich nur durch einen grösseren Gehalt an kohlensaurem Kalk (40—50 Procent) und einen bedeutend geringeren an Thonerde und Eisenoxyd (10—11 Procent) von ihm unterscheiden. Der auffallend geringe Gehalt an Magnesia sowohl im Gesteine selbst als namentlich in den Chrysolithpseudomorphosen deutet auf eine starke Metamorphose hin, welcher auch die Structur, Färbung und geringe Härte beider ganz entsprechen.

Da Herr Dr. Madelung die genaueren Resultate seiner Analysen und die aus ihnen gezogenen Schlussfolgerungen nächstens im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt veröffentlichen wird, so kann vorläufig auf diese hingewiesen werden, um so mehr, da die Untersuchungen noch nicht ganz abgeschlossen worden sind.

Herr k. k. Bergrath F. Foetterle machte eine Mittheilung über die geologische Beschaffenheit des Gebietes des k. k. Ottočaner Grenzregimentes, das er im verflossenen Jahre übersichtlich aufgenommen hatte, und legte eine hierauf bezügliche geologische Karte vor. Zwischen dem Oguliner Regimente im Norden, und dem Liccaner Regimente im Süden gelegen, schliesst sich die geologische Bodenbeschaffenheit derjenigen dieser beiden Regimentsgebiete an, während im Westen der Morlakkencanal und im Osten der Unnafluss an der türkischen Grenze eine natürliche Abgrenzung bilden. Rasch und steil bis auf die Höhe des Velebitgebirges aufsteigend, wo die Strasse von Zengg über den Vratnikpass die Verbindung mit dem Innern herstellt, fällt das Land von Priboj aus am östlichen Gehänge des Pleschivitzagebirge eben so rasch und steil gegen das Unnathal, die östliche Landesgrenze, ab, während das innere Gebiet eine mittlere Erhebung von 1300 Fuss über dem Meere beibehält. Beinahe durchgehends nur aus Kalk bestehend, zeigt das Land überall den entschiedensten Karstcharakter, und nur die grosse Ebene der Gacska bei Ottočaz, so wie die kleinen Ebenen des Lipovo polie, bei Korenica und bei Bielopolie geben den Gegenden ein angenehmeres Aeussere. Aeltere Schichtgesteine, als die der unteren Trias, treten im Lande nirgends auf. Dieser gehören die Werfener Schiefer bei Bielopolje und Korenica an, ausgezeichnet durch ihren Petrefactenreichthum auf dem Wege zwischen diesen beiden Orten. Unmittelbar darüber folgen graue splittrige Kalke, begleitet von oft ausgedehntem Dolomit, mit Encriniten und anderen Fossilresten, die es wahrscheinlich machen, dass sie dem Esinokalke, wie er in der Licca unter gleichen Verhältnissen auftritt, entsprechen; sie sind in der Bielopoljer Ebene, bei Babinpotok und unterhalb des Vratnik vertreten. Die bei weitem grösste Ausdehnung im Lande besitzt der deutlich geschichtete, dunkel bis schwarzgraue Kalk mit zahlreichen Austernbänken und Chemnitzien, der hier so wie in der Licca und im Oguliner

Gebiete die obere Trias, etwa die Raibler Schichten repräsentirt. In seiner obersten Abtheilung besteht dieser Kalk aus ganzen Schichten von Foraminiferen, wie bei Zengg, Krasno, Skipina u. s. w., die mit Dolomitbänken wechsellagern. Diese Schichten werden längs der Küste sowohl, wie im Innern des Landes zwischen Ottočaz, Peruschisch und Pazarischtje, dann Bunič und Korenica, so wie auf der Höhe des Pleschivitzagebirges von lichtgrauen, breccienartigen und weissen Kalken mit Radioliten und Hippuriten der Kreide überlagert. Nur bei Bunič begleitet diese ein schmaler Zug von Nummulitenkalk und eocenem Mergel, während jüngere Tertiärbildungen nur am östlichen Rande der Grenze vor Bihač unterhalb dem Rastell auftreten, bestehend aus lockeren sandigen, weissen Mergeln, die den Congerienschichten angehören, wohin auch der lose röthliche Sand der Buničer Ebene gezählt werden dürfte.

Von Eruptivgesteinen tritt zwischen Zengg und dem Vratnik, so wie bei Unter-Pazarischtje ein durch Feldspathkrystalle porphyrartig ausgezeichneter Melaphyr auf, der von Tuffbildungen begleitet wird; jedoch keine grosse Ausdehnung erreicht hat.

Herr Karl Ritter v. Hauer sprach über eine in neuester Zeit von dem Herrn Hof- und Gerichtsadvocaten Dr. Schönpflug in der Freudenau bei Tulln erichtete Ziegelei.

Der kolossale Bedarf an Ziegeln, welcher durch die vielen in Wien begonnenen Neubauten sich fast mit jedem Tage mehrt, hat neuerlichst den Speculationsgeist auf diesem Felde industrieller Thätigkeit rege gemacht. Es sind indessen eigenthümliche locale Schwierigkeiten, welche der Entstehung neuer Unternehmungen entgegentreten. Erstlich herrscht hier noch allgemein die fixe Idee, dass ein für Ziegelfabrication brauchbares Material nur speciell jenen tertiären Ablagerungen entlehnt werden könne, welche unter dem Namen „Wiener Tegel" bekannt sind. Diese vorgefasste Meinung hat den Grundwerth der tegelführenden Terrains in nächster Nähe von Wien auf eine exorbitante Höhe hinaufgeschraubt, und der Ankauf des Bodens ist es zunächst, der jede neue Unternehmung in dieser Richtung zu sehr belastet. Zudem sind die meisten dieser Terrains von Seite des Herrn Drasche bereits seit langer Zeit occupirt, so dass nur im beschränktem Maasse für neue Speculationen ein Feld erübrigt. Auf von Wien entferntere Punkte für Ziegelfabrication kann aber nur innerhalb eines engen Kreises insoferne reflectirt werden, als ein Product wie Ziegel, natürlich nur einen mässigen Frachtlohn verträgt.

Die berührte Unternehmung des Herrn Dr. Schönpflug hat, diese beengenden Fessel brechend, einen neuen Weg betreten, um mit Erfolg auf dem Wiener Ziegelmarkte concurrirend auftreten zu können. Diese Ziegelei bezieht ihr Rohmateriale aus einem mehrere Fuss mächtigen ausgedehnten Lager von Alluvialthon in der Freudenau bei Tulln, wo dasselbe verarbeitet und gebrannt wird. Die Zufuhr nach Wien geschieht mittelst Wasserfracht auf der Donau, an deren Ufer die Oefen errichtet wurden. Drei derselben für je über 100.000 Stück Ziegel eingerichtet, sind in Gang und sollen noch entsprechend nach Bedarf vermehrt werden. Als Feuerungsmaterial dient das aus den Donauauen dort um einen mässigen Preis zu beziehende Holz. Der Thon, welcher im Mittel mehrerer Proben aus 50 Procent Kieselerde, 15 Procent Thonerde, 24 Procent Kalk, etwas Eisenoxyd und Magnesia und 11 Procent Wasser besteht, ist gut plastisch und hat sich für die Ziegelerzeugung in vortrefflicher Weise bewährt, wie die von dort eingesendeten Ziegel beweisen. Sie sind fast weiss und ausserordentlich hart, in welcher Eigenschaft sie das aus dem Wiener Tegel erzeugte Product entschieden übertreffen. Vermöge der Compactheit, welche dieser Thon

beim Brennen erreicht, dürfte er sich insbesondere zur Erzeugung von Ziegeln für Canalbauten und dann speciell auch zur Darstellung von Dachziegeln eignen, die bei geringer Dicke eine noch entsprechende Dauerhaftigkeit besitzen sollen.

Herr H. Wolf gab eine kurze Schilderung des Steinkohlenbergbaues in der Grossau, westlich von Waidhofen a. d. Ybbs, und der Lagerungsverhältnisse desselben. Die Steinkohle, den Grestener Schichten der alpinen Liasformation angehörend, wird in zwei Flötzen abgebaut. Der frühere schwunghafte Betrieb unter dem Besitze von Al. Miesbach gerieth, namentlich wegen sehr stark zusitzender Wässer nach und nach in Verfall, und gegenwärtig wurden neue Schurfbaue durch den jetzigen Besitzer Herrn Med. Dr. Kouso, über dessen Einladung Herr H. Wolf den Bau besichtigte, eingeleitet. Nach den in dieser Gegend vorkommenden Fossilien, glaubt Herr H. Wolf drei Abtheilungen des hier auftretenden Lias unterscheiden zu können, und zwar wäre charakterisirt die untere Abtheilung, in welcher die Kohlenflötze auftreten, durch *Pleuromya unioides Römer, Pecten textorius Schloth., Terebratula Grossulus Suess, Ammonites planicostatus Sow.*, welche in dem Hinterhausgraben und dem Graben beim Kindslehner, so wie in dem Aloisistollen und auf der Halde des Mariahilferstollens gefunden wurden; die bekannten Pflanzenabdrücke finden sich in dem Zwischenmittel der beiden Kohlenflötze, welche auf dem Aloisistollen abgebaut werden; die mittlere Abtheilung durch *Belemnites paxillosus Schloth.* und *Corbis cardioides Sow.*, welche im Grossauer Stollen zu finden sind; die obere Abtheilung endlich durch den *Ammonites radians*, der im Mathiasstollen gefunden wird. Wie an anderen Orten in diesem Theile der Alpen, werden auch hier diese Abtheilungen von den Gliedern des Jura überlagert. Bemerkenswerth ist noch das Vorkommen der bekannten losen Granitblöcke von mehr minder bedeutender Grösse. Sie finden sich am häufigsten in dem obersten Theile des Hinterhausgrabens, und scheinen Herrn Wolf in dem Fleckenmergel eingebettet zu sein.

Schliesslich legte Herr Wolf das Manuscript einer Mittheilung über die Geologie der Stadt und Umgebung von Olmütz vor, worin er namentlich die Verhältnisse der dortigen Wasserquellen erläutert und nachzuweisen sucht, dass die dort bisher ausgeführten artesischen Brunnenbohrungen ohne Erfolg geblieben seien, weil sie in der kleinen Mulde zwischen dem Tafelberge, dem Galgen- und dem Juliusberge angelegt wurden, welche Mulde an der Westseite der Stadt noch durch den Marchfluss durchrissen sei, und die wenigen zusitzenden Wässer unter dem Löss auf dem Tegel in die Alluvionen des ehemaligen Thalbettes der March abfliessen lasse. Quellenreicher glaubt Herr Wolf das Gebiet zwischen Giesshübel, Nebotein und Toppolau bezeichnen zu können, wo sich eine grössere von der March nicht durchrissene Mulde befinden dürfte.

Am Schlusse spricht Herr Director Haidinger seinen innigsten Dank und reiche Anerkennung den hochgeehrten Herren aus, welche uns am heutigen Abend und den ganzen Winter hindurch, durch ihre werthvollen Vorträge erfreuten und uns ihre anregende Aufmerksamkeit, zu wahrem Fortschritte der Wissenschaft widmeten.

---

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.




13. Band.
Jahrgang 1863.
Heft II.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 19. Mai 1863.

Die Sitzung findet im Freien auf der Gartenterrasse statt.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Haidinger im Vorsitze.

Entsprechend der Mittheilung in unserer Sitzung am 21. April hat sich die westliche Section II unserer diesjährigen Detailaufnahmen im Königreiche Ungarn in ihren Arbeitsbezirk begeben. Vorgestern verliessen uns Herr Chefgeologe k. k. Bergrath Foetterle und die beiden Herren Sectionsgeologen Freiherr v. Andrian und Paul. Ersterem namentlich ist die südwestliche Gegend der kleinen Karpathen zwischen Pressburg und der Linie Gayring-Modern zugetheilt, er wird aus dem Kreise der Herren k. k. Montan-Ingenieure, von Herrn F. Babanek begleitet, dem letzteren ist das anschliessende Gebiet bis zur Linie Skalitz-Szenicz-Tyrnau zugetheilt, unter Begleitung des Herrn A. Hořinek, für den östlichen anliegenden Theil bis zur Waag ist Herr Sectionsgeologe Wolf bestimmt. Ihm schliesst sich später Herr A. Rücker an, der jetzt Herrn Bergrath Foetterle begleitet, während Herr Wolf noch für eine kurze Zeit in Wien zurückblieb.

Es ist nämlich die Vorbereitung zu der von der k. k. geologischen Reichsanstalt aus Veranlassung der vom 5. bis 10. September angekündigten „Allgemeinen landwirthschaftlichen Ausstellung für ganz Nieder-Oesterreich“ in der neuen Welt zu Hietzing, beabsichtigten Theilnahme Herrn Wolf übertragen. Die geologisch colorirte k. k. General-Quartiermeisterstabs-Specialkarte in dem Maasse von 2000 Klafter auf 1 Zoll, die Cžjžek-Stur'sche Karte der Umgebung von Wien, in dem Maasse von 1333 Klafter, die Cžjžek'sche Karte der Umgebungen von Krems, in dem Maasse von 1000 Klafter, sodann grössere Längs- und Querdurchschnitte des Untergrundes der Stadt und der nächsten Umgebungen von Wien, längst von Herrn Wolf vorbereitet, und neuerdings berichtigt nach den Angaben des classischen Werkes des Herrn Prof. E. Suess: Der Boden der Stadt Wien. Ferner noch erläuternde Musterstücke der charakteristischen Gebirgsarten, der Schichtenkenntniss des Untergrundes gemäss, sowohl, als in Bezug auf die Anwendungen. Wir entsprechen dadurch einer besondern freundlichen Einladung, welche an uns im Namen des hochverehrlichen Ausstellungs-Comité's durch den Herrn Vorstand, Fr. Grutsch, des k. k. landwirthschaftlichen Bezirksvereines in Mödling gelangte.

Während der letzten verflossenen Periode bewegte reiche wissenschaftliche Beschäftigung unsere sämmtlichen hochgeehrten Mitglieder und Freunde in den Räumen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Die Herren k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer und Foetterle und Herr Dr. Stache, Herr k. k. Ober-Bergrath Freiherr v. Hingenau setzten ihre anregenden Uebersichtsvorträge fort, als Anschluss an jene, deren in unserem letzten Berichte gedacht ist. An

der k. k. Universität waren gleichfalls die wichtigen paläontologischen Vorträge des Herrn k. k. Prof. Suess im Gange, welche die Herren Montanisten besuchten, so wie einzelne Darstellungen in mineralogischer und geologischer Beziehung zweckmässig gewählt, von Herrn k. k. Prof. Peters. Die Herren k. k. Montan-Ingenieure selbst gaben sich gegenseitig in gemeinschaftlichen wochentlichen Sitzungen Bericht über den Inhalt dieser Vorgänge, unter dem Vorsitze eines derselben, der Herren Rachoy, Czermak, Hertle, Rücker, und der Schriftführung eines andern der Herren in Aufeinanderfolge. Eben so in Aufeinanderfolge der Berichterstattungen, Herr A. Rücker nach Bergrath Foetterle's Mittheilungen über Geschichte und Stellung der k. k. geologischen Reichsanstalt; die Herren Pošepny, Hořinek, Hertle über Bergrath Franz Ritter v. Hauer's Mittheilungen über österreichische Schichtgebirge im Allgemeinen, Trias bis Kreide, Tertiäres bis Alluvium; Freiherr v. Sternbach, Babanek, Winkler über Dr. Stache's Mittheilungen über Eruptives im Allgemeinen, Basalt und Trachyt, Porphyr und Melaphyr; Rachoy über die Vorträge des Freiherrn v. Hingenau, Čermak und Pošepny über die des Herrn Prof. Suess, Cephalopoden und Brachiopoden, letzterer auch über die Mittheilungen von Herrn Prof. Peters.

Aber wir verdanken auch, in diesen Versammlungen, den hochgeehrten Herren, die selbst bereits im praktischen Leben durch eine Anzahl von Jahren erfolgreich thätig waren, mehrere wichtige Mittheilungen aus dem Kreise ihrer eigenen Erfahrungen, welche gegenwärtig schon zu druckfertigen Abhandlungen abzuschliessen nur die Kürze der Zeit, bei der Mannigfaltigkeit der Aufgaben derselben verhinderte. So berichtete Herr L. Hertle über die Fohnsdorfer Braunkohlenflötze, Herr A. Rücker über die Schlaggenwalder Zinngranitstöcke, F. Babanek über die neuesten Arbeiten zur Ausrichtung des Adalberti-Ganges in grösseren Teufen, ferner Vorlagen von Herrn Babanek über Přibramer Mineralvorkommen, und von Herrn Rachoy über die Zusammenstellung einer Anzahl von Duplicat-Sammlungen fossiler Brennstoffvorkommen zu späterer Vertheilung an technische Lehranstalten. Es sind diese Beiträge wichtige Berührungsgegenstände zwischen den jüngeren neu einberufenen Herren, und uns älteren, die wir ihnen mit grösster Theilnahme folgen.

Während dieser Zeit verdanken wir Herrn k. k. Kriegscommissär Anton Letocha eine höchst schätzbare Arbeit in der Anordnung der Gegenstände innerhalb unserer Sammlungen. Vollständige Ordnung ist durch ihn hergestellt in den Tertiärfaunen der Univalven von Grund und von Steinabrunn, jene 121 Species in 7 Schubladen, diese 152 Species in 5 Schubladen, ferner die Tertiärfauna von Pötzleinsdorf 58 Species (37 Univalven, 18 Bivalven, je eine von Radiarien, Polyparien und Vertebraten). Gleichzeitig die Doubletten ausgeschieden, manche derselben besonders zahlreich vorhanden, endlich eine Centurie von Tertiärfossilien in hundert Exemplaren neu zusammengestellt, uns um so dankenswerther als die früheren Vorräthe durch reichliche Vertheilung erschöpft waren. In der Centurie sind die verschiedenen einzelnen Fundorte durch nachstehende einzelne Species vertreten: Grund 52, Steinabrunn 18, Baden 10, Wiesen 5, Enzesfeld und Gaifahren je 3, Brunn und Loibersdorf je 2, Weinsteig, Grinzing, Guntramsdorf, Gauderndorf, Pötzleinsdorf je 1 Species. Wohl darf ich hier dem hochgeehrten Freunde für diesen Beweis freundlicher Theilnahme und wahrer wissenschaftlicher Neigung im Namen der k. k. geologischen Reichsanstalt und meinem eigenen, den verbindlichsten Dank darbringen, und das hocherfreuliche Gefühl, wenn wir sehen, wie sich freiwilliger Entschluss der hochgeehrten trefflichen Männer an unsere wissenschaftlichen Arbeiten

anschliesst. In einem früheren Verzeichnisse, 1856 (Jahrbuch S. 353) von Herrn Dr. M. Hörnes für die k. k. geologische Reichsanstalt, waren die Fundorte in folgenden Zahlen vertreten: Grund 35, Steinabrunn 27, Wiesen 10, Baden 9, Pötzleinsdorf und Gainfahrn je 5, Kienberg 3 und je eine von Möllersdorf, Weinsteig, Matzleinsdorf, Tscheitsch, Gaya und Brunn. An die Stelle von 34 Species der ältern Centurie sind 34 neue getreten, in der Tabelle durch einen Stern * bezeichnet. Schon im Jahre 1851 hatte uns Freund Hörnes aus Veranlassung der Vorlage des I. Heftes, *Conus*, seines grossen Werkes über die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien ein Verzeichniss von 21 wichtigen Localitäten von Tertiärfossilien des Wiener Beckens gegeben (Jahrbuch 2, 4. S. 104). Im Jahre 1852 (Jahrbuch 3, S. 221) folgte ein Verzeichniss unserer ersten Sammlungen zur Vertheilung, welchen wir die Anzahl von 120 Species bestimmen konnten, und mit demselben eine Uebersichtskarte, welche auch jetzt wieder dem neuen zum Abdrucke bestimmten Verzeichnisse beigegeben werden soll. Herr Letocha selbst, dem wir nun die neue Zusammenstellung in so reicher Anzahl von Exemplaren verdanken, lange Jahre im k. k. Hof-Mineraliencabinete thätig, hatte sich nun in unserer k. k. geologischen Reichsanstalt den früheren Arbeiten unseres hochverehrten Freundes Hörnes angeschlossen.

Herr Director Hörnes zeigte eine ganz ausgezeichnete Suite von Coeloptychien (Spongien) aus der oberen Kreide von Vordorf, nördlich von Braunschweig, vor, welche Herr Kammerrath Grotrian kürzlich einzusenden die Gewogenheit hatte. Die vorgelegten Exemplare, den fünf Arten *Coeloptychium agaricoides Goldf.*, *deciminum Roem.*, *incisivum Roem.*, *sulciferum Roem.* und *lobatum Goldf.* angehörend, zeichnen sich durch ihre prachtvolle Erhaltung und sorgfältige Präparirung aus; es sind theilweise dieselben Exemplare, die bereits bei der Naturforscher-Versammlung in Speyer im Jahre 1861 wegen ihrer trefflichen Erhaltung von den Fachmännern bewundert wurden.

Herr Grotrian theilt selbst Folgendes über die Auffindung dieser Prachtstücke und über die Verhältnisse ihres Vorkommens mit: „Die Kreideformation, vom Neocom bis zum Senon, so weit sie nordwärts vom Harzgebirge im Braunschweigischen und Hannoverschen auftritt, war rücksichtlich ihrer Verbreitung, Lagerung und petrographischen Verschiedenheit, so wie in paläontologischer Beziehung, seit vielen Jahren Gegenstand meiner eifrigsten Studien. Diese führten zu interessanten Ergebnissen in Betreff einer Classe fossiler Körper, — das Genus *Coeloptychium*, — welches aus dem Rayon von Braunschweig bis zum Jahre 1855 nicht bekannt war. Vom Glücke begünstigt, war ich der Erste, welcher das Vorkommen der Coeloptychien hier nachwies, und seitdem ist es mir gelungen, eine Anzahl derselben in fünf Species, von ein und derselben Localität an's Tageslicht zu fördern. Die Fundstätte befindet sich bei Vordorf, im königl. hannoverschen Amtsbezirke Gifhorn, zwei Stunden nördlich von der Stadt Braunschweig, in einer flachen Gegend, die von Haide- und Moorstrecken durchzogen, mit ihren Raseneisensteinen, Diluvialmassen und erratischen Geschieben vollständig den Charakter der norddeutschen Ebene an sich trägt. So wenig diese Gegend einen landschaftlichen Reiz besitzt, so wenig bietet sie im Allgemeinen dem Geologen. Dennoch vermag ein Gegenstand die Aufmerksamkeit zu fesseln und das ist die obere Kreide, welche aus dem Schuttlande sporadisch hervortritt, und in Folge von Aufgrabungen behufs der Mergelgewinnung für die Landwirthschaft, einen vortrefflichen Einblick gestattet. Die festeren Kreidekalkschichten fanden früher Verwendung als Chaussée-Baumaterial; indessen ist ein für diesen Zweck angelegter Steinbruch längst ausser Betrieb.

Die Kreide von Vordorf fällt in das Niveau von *Belemnitella mucronata* und *quadrata d'Orb.*, welche neben *Micraster cor anguinum Lam.* und *Ananchytes ovata Lam.* die herrschenden Petrefacten sind.

Seit dem Jahre 1855 habe ich gedachte Localität oft besucht, und es sind die erlangten Sachen ziemlich von mir zusammengehalten. Diese gleichen in der Gesammtfacies denen von Peine, Schwiecheldt, Ahlten, Meerdorf, wie sie A. Römer beschreibt. Der Erhaltungszustand lässt zwar vieles zu wünschen übrig, zumal im Vergleiche zu den Vorkommnissen in England und Frankreich. Dagegen aber dürfen die Coeloptychien, wiewohl nicht von so bedeutender Grösse als die westphälischen oder von Ahlten bei Hannover, ihrer Schönheit und Vollkommenheit wegen jeden Vergleich aushalten.

Mein College v. Strombeck hat über die Verhältnisse von Vordorf, insbesondere über das Vorkommen der Belemnitellen, in die Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft von 1855 einen Aufsatz einrücken lassen; ich erlaube mir darauf mit dem Bemerken Bezug zu nehmen, dass, so weit meine Beobachtungen reichen, die Coeloptychien in ihren verschiedenen Arten an ein festes Niveau der oberen Kreide nicht gebunden sind, mithin weder den Schichten der *Bel. mucronata* noch *Bel. quadrata* ausschliesslich angehören.

Neben der wissenschaftlichen Bedeutung der Coeloptychien steigerten dieselben meine Aufmerksamkeit um so mehr, als einige Species, so *C. incisum, sulciferum* und *latum* sehr selten vorkommen, gänzlich fehlerfreie Stücke nicht häufig und dieselben bei ihrer Zerbrechlichkeit nur durch die vorsichtigste Operation aus der Kalkumhüllung, die sie in der Regel umgibt, zu befreien sind. Letzteres zu bewerkstelligen, hatte ich einige Praxis erlangt, musste davon jedoch abstehen, nachdem ich leider zu der Ueberzeugung gekommen, dass durch zu häufigen Gebrauch der Loupe bei Darstellung jener Präparate meine Augen in besorgnisserregender Weise geschwächt wurden."

Schliesslich drückte Herr Dr. Hörnes im Namen des Kaiserlichen Museums, dem er vorzustehen die Ehre hat, seinen lebhaftesten Dank für dies werthvolle Geschenk aus, das von nun an eine Zierde desselben sein wird.

Herr Director Haidinger dankt seinerseits Herrn Director Hörnes für diese Mittheilung wahrhaft bewundernswerther Gegenstände.

Herr Dr. K. Zittel legte im Namen des Herrn Professors E. Suess einen trefflich erhaltenen Oberkiefer von *Anchitherium Aurelianense* aus der Braunkohle von Leiding bei Pitten vor. Dieses merkwürdige Thier, welches von Orleans, Georgensgmünd u. v. a. Orten wohl bekannt ist, war zwar vor längerer Zeit von Partsch im Leithakalke von Bruck an der Leitha nachgewiesen worden, aber seither hatte man es durch viele Jahre im Becken von Wien nicht angetroffen. Herr Dr. Zittel legte nun als neue Erfunde den Oberkiefer von Leiding, einen Unterkieferzahn aus dem marinen Sande von Grossbach und einen Oberkieferzahn aus dem brackischen Tegel von Nussdorf vor, wodurch zugleich das Vorkommen dieses Thieres in allen drei Stufen unserer ersten Säugethierfauna nachgewiesen ist.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer legte ein Stück Bernstein vor, welches die k. k. geologische Reichsanstalt Herrn Franz Stockert, Ober-Ingenieur der k. k. a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, verdankt. Dieses interessante und werthvolle Stück wurde bei Gelegenheit des Baues der Kohlenbahn zu Polnisch-Ostrau in Schlesien, ungefähr drei Klafter unter der Oberfläche im tertiären Sande aufgefunden. Herr Director Haidinger bemerkt, dass es der erhaltenen Mittheilung zufolge nur an der Aussenseite im erhärteten, im Innern

aber in einem beinahe weichen Zustande gefunden wurde. Das Stück ist drei Zoll lang, gegen zwei Zoll breit, flach rundlich, gegen Aussen tief honiggelb, im Innern gelblich-weiss durchscheinend und vollkommen homogen. Auch ein Stück fossiles Holz von Hermanitz in Schlesien, ebenfalls beim Baue der Kohlenbahn gefunden.

Weiter theilte Herr v. Hauer den Inhalt einer von Herrn Obergespan L. v. Vukotinovich in Agram eingesendeten Abhandlung „über das Vorkommen der Kohle in Croatien" mit, in welcher insbesondere auf die hohe Wichtigkeit der erst neuerlich aufgeschlossenen Kohlenflötze des Kravarskoer Hügellandes südlich von Agram, welche die reichhaltigste Ablagerung fossilen Brennstoffes in ganz Croatien darstellen dürften, aufmerksam gemacht wird. Die Abhandlung selbst wird im nächsten Hefte unseres Jahrbuches abgedruckt werden.

Herr Director Haidinger berichtet noch über mehreres Einzelne aus früheren Correspondenzen und Mittheilungen, die uns zukamen.

So über das photographisch gewonnene schöne Gletscherbild unseres hochgeehrten Freundes Professor Fr. Simony (etwas über 7 Zoll hoch, 11 Zoll breit), von dem das Original in Aquarell ausgeführt, 7 Fuss hoch 10 Fuss breit in der Vor-Ausstellung in unseren Räumen der k. k. geologischen Reichsanstalt so vielen Beifall fand; „ich darf mit hoher Befriedigung für meinen hochverehrten Freund beifügen, namentlich von Seiner k. k. Apostolischen Majestät unserem Allergnädigsten Kaiser und Herrn. In London erwarb ihm das Bild eine Ehrenmedaille. Es stellt bekanntlich alle Phänomene der Gletscherwelt zwischen den Felsgebirgen, die Firnen, Gletscherströme mit ihren Spaltungen, Moränen und Anderes in kunstvoller Uebersicht dar, ohne ein eigentliches „Porträt" einer gewissen Gegend zu sein. Uns muss diese höchst anziehende Gabe des Talentes unseres Simony in vielfacher Beziehung wichtig erscheinen, wenn wir uns gerade in der jetzigen Jahreszeit in Erinnerung rufen, dass seine Gletscher- und anderen bildlichen Naturstudien des Dachsteinstockes, nebst Mittheilungen von Franz Ritter v. Hauer und Dr. Siegfried Reissek den Inhalt einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften (27. April 1847) bildeten, der ersten, von welcher der erste gedruckte Bericht (in der Wiener Zeitung vom 6. Mai) erschien. Möge wenigstens aus unserem Mittelpuncte der Anerkennung das auch in London hochgeehrte Verdienst Simony's einen Ausdruck wahrer Sympathie finden, auf die er wohl von allen Seiten Anspruch hat.

Aus jener ersten Zeit unserer Entwickelungen erwarten wir demnächst einen alten Freund und Arbeitsgenossen, Herrn A. von Morlot zum Besuche, vielleicht zu unserer nächsten Sitzung am 16. Juni, der sich in der Zwischenzeit so hohes Verdienst erworben in den Studien, welche unserer vorhistorischen Zeit während des Bestehens des Menschengeschlechtes und unmittelbar vor demselben angehören, und dem nun bei seinen Forschungen nach Pfahldörfern in unseren oberösterreichischen Seen wir den glänzendsten Erfolg wünschen.

Für Mittelpuncte der Anerkennung bleiben wir wohl weit hinter jenen in London zurück. So fand in dem gegenwärtigen Jahre, wie wir diesen Act so gerne jedes Jahr verzeichneten, in der geologischen Gesellschaft die Zuerkennung der Wollaston-Medaille, an unsern grossen praktischen Forscher der Bildung des Gebirgsbaues der Erde in seinen Gesteinarten, Professor Gustav Bischof statt, für seine der Geologie geleisteten Dienste, namentlich in seinem „Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie" entwickelt. Das Ergebniss des Wollaston-Donation-Fund erhielt unser trefflicher Freund und Col-

lege als Adjunct der kaiserlichen Leopoldino-Carolina, Professor Dr. Senft in Eisenach für seine wichtige „Classification und Beschreibung der Felsarten“, deren Zusammenstellung ihm den Demidoff'schen Preis jener Akademie der Naturforscher brachte, unterstützt durch seine neuen Arbeiten, „die Humus-, Marsch-, Torf- und Limonitbildungen“, das auch wir ihm aus der Zeit der letzten Karlsbader Versammlung verdanken.

Ich darf es nicht unterlassen, hier über einen Gegenstand, der uns sehr nahe berührt, aus dem Bürstenabzuge des Sitzungsberichtes der geologischen Gesellschaft vom 22. April, den ich Herrn Grafen A. Marschall verdanke, ein Wort zu sagen. Dieser Bericht sagt: „Sir Roderick Murchison besprach die Frage des Parallelismus der silurischen Gebirge Böhmens mit denen von Grossbritannien, indem er darauf aufmerksam machte, dass die österreichische geologische Landesaufnahme, deren neue Karte er vorlegte, nur für diesen Einen Fall die Farbentöne der geologischen Aufnahme von Grossbritannien angenommen hatte; und er bemerkte, dass seiner Ansicht nach ein zu genauer Parallelismus innerhalb der Unterabtheilungen angenommen worden sei, und dass der Parallelismus nur für die grossen Gruppen, wie Unter- und Obersilurisch behauptet werden könne, vielleicht mit einer möglichen Interpolation eines Mittelsilurischen“ [1]. Es hat in dieser Stelle das Ansehen, als ob von unserer Seite eine zu scharfe Parallelisirung der böhmischen und britischen Silurschichten versucht worden wäre. Wir haben dies nie versucht, oder behaupten wollen. Aber wir haben allerdings Ein Exemplar unserer Kartensectionen, unter Herrn Bergrath Lipold's Vermittlung, mit den in London gebräuchlichen Silurfarben malen lassen, und dabei uns streng an die von Sir Roderick Murchison selbst mündlich an Lipold ertheilten Nachweisungen gehalten. Wir stimmen vollständig mit der Ansicht überein, dass man vorläufig mit vollständiger Sicherheit nur Herrn Barrande's Nachweisungen der obersilurischen und der untersilurischen Complexe folgen darf.

Am 23. April schon hatte ich von dem hochverdienten Forscher in den ältesten Resten menschlichen Kunstfleisses, Herrn Boucher de Perthes von Abbeville, das Blatt des „Abbevillois“ vom 18. April erhalten, mit der so wichtigen Nachricht von dem Funde eines halben Kiefers, einem Individuum des Menschengeschlechtes angehörig. Mein hochgeehrter Freund, Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, gab eine Nachricht darüber in unserer Akademiesitzung vom selben Tage. Doch wollte ich nicht fehlen, auch für unser Jahrbuch diese Thatsache festzuhalten, was für den heutigen Tag verschoben blieb. So eben erhalte ich von der Post ein zweites Blatt des Abbevillois vom 15. Mai, durch die freundliche Gewogenheit meines trefflichen Gönners Herrn Boucher de Perthes. Es hatten sich Stimmen des Zweifels an der Authenticität des Kiefers erhoben. Namentlich war Herr Falconer in London zweifelhaft geworden. Herr de Quatrefages in der Pariser Akademie hielt fest an der früheren Ansicht. Vielfältige angeregte Correspondenz folgte. Eine Anzahl gewiegter Forscher vereinigte sich zu einem wissenschaftlichen Congress in Abbeville in den Tagen des 11., 12. und 14. Mai, um die Frage der Authenticität dieses

[1] *Sir Roderick next adverted to the question of the parallelism of the Silurian Rocks of Bohemia with those of Britain, pointing out the Austrian Geological Survey, whose new map he exhibited, had adopted, for this occasion only, the colours used by the Geological Survey of Great Britain; and he stated his belief, that too close a parallelism between the subformations had been attempted, and that the parallelism of such large groups only as Lower and Upper Silurian, as proposed by Barrande, with a possible interpolation of „Middle Silurian“.*

menschlichen Kiefers gründlichst zu studiren. Es werden die folgenden Herren aufgezählt: Milne-Edwards, Mitglied des Instituts, Decan der Facultät der Wissenschaften, de Quatrefages, vom Institut, Professor am Museum d'histoire naturelle, E. Lartet, Mitglied der geologischen Gesellschaft von Frankreich, A. Delesse, Bergingenieur, Professor der Geologie an der École normale, Marquis de Vibray, vom Institut, E. Hebert, Professor der Geologie an der Sorbonne, J. Desnoyer, vom Institut, Bibliothekar am Museum d'histoire naturelle, der Abbé Bourgois, Professor der Geologie am Collegium von Pont-Levoy, Med. Dr. F. Garrigon, Mitglied der geologischen Gesellschaft Frankreichs, Albert Gaudry, vom Museum d'histoire naturelle, J. Delanoue, Mitglied des Antiquar-Vereines von Frankreich, Alphonse Milne Edwards; von Engländern die Herren Dr. Falconer, F. R. S. und F. G. S., Joseph Prestwich, F. R. S. und F. G. S., Professor G. Busk, Mitglied m. g. G. [1]) — Ein gemeinsames Protokoll, einstimmig angenommen, erkannte am 13. Mai,

dass der Kiefer, von Herrn Boucher de Perthes am 28. März bei Moulin-Guignon gefunden, in der That fossil ist,

dass ihn Herr Boucher de Perthes selbsteigenhändig aus einer nicht remaniirten Schicht herauszog,

dass die Kieselbacken, welche man für von den Schottergräbern verfertigte bezeichnet hatte, wirklich jener alten Zeitperiode angehören.

Die Forscher der beiden Nationen haben sich zu Herrn Boucher de Perthes *in corpore* verfügt, um ihm dieses Ergebniss anzukündigen und ihm ihre Glückwünsche darzubringen.

Die Thatsache der Auffindung eines menschlichen Kiefers ist nun nicht mehr bestreitbar und ein wohlverdienter Lohn für Kenntniss und Beharrlichkeit für Herrn Boucher de Perthes selbst, der so lange schon für die Echtheit und das hohe Alter dieser Überbleibsel menschlichen Kunstfleisses in die Schranken trat, und nun ein Ueberbleibsel des Menschen selbst gefunden hat.

Ich darf wohl in dem Kreise von Freunden des Fortschrittes der Wissenschaft, wenn er auch in erster Linie der geologischen Kenntniss des Vaterlandes geweiht ist, zweier Werke gedenken, deren Widmung von hochgeehrten Freunden mir die Pflicht des öffentlichen Dankes auflegt, eine gewiss hoch erwünschte.

Das erste derselben ist das Prachtwerk, Folio, bei Karl Gerold und Sohn, „Beiträge zur Morphologie und Biologie der Familie der Orchideen", von dem gegenwärtigen thatkräftigen Generalsecretär der k. k. Gartenbaugesellschaft in Wien, Herrn J. G. Beer, das Ergebniss vieljähriger Anstrengungen in dem Besitz und der Pflege der Orchideen, dem Studium ihrer Lebensverhältnisse, mehr als 160 Species nach Früchten und Samen hier abgebildet, durch den kenntnissreichen Forscher selbst, die Untersuchungen unter dem Mikroskope bei hundertfacher Linearvergrösserung, weitaus die meisten vor Beer noch von Niemanden gesehen, von ihm erst durch künstliche Befruchtung erzielt, welche letztere, wie Darwin so schön dargethan, im natürlichen Zustande die Gegenwart und Beihilfe von Insecten erheischt. Das Ganze ein wahres Ehrendenkmal für den Verfasser, dem ich zu dem innigsten Danke für das freundliche Wohlwollen verpflichtet bin, mit welchem er auch meinen Namen diesem Denkmale gerne einschreiben wollte, mit dem so schmeichelhaften Zusatze: „dem rastlosen Förderer der Naturwissenschaft in Österreich," eine Bezeichnung, der ich dem Wunsche nach wohl beipflichte, welcher aber die That nur zu oft nicht gewach-

---

[1]) Auch Herr Carpenter war gegenwärtig.

sen ist. Dieses schöne Werk ist aber auch ein glänzendes Wahrzeichen für die unabhängige Entwickelung wissenschaftlicher Neigung und Thatkraft in unserem Österreich, in unserem Wien. Nur wenn es in das Herz der Bevölkerung dringt, ist das Loos der Wissenschaft gesichert.

Das zweite Werk, eben erst vor wenigen Stunden für die k. k. geologische Reichsanstalt und für mich selbst erhalten, ist das von Herrn Dr. Otto Buchner (Leipzig, bei W. Engelmann): „Die Meteoriten in Sammlungen, ihre Geschichte, mineralogische und chemische Beschaffenheit.“ Mit wahrem Danke muss ich das freundliche Wohlwollen erkennen, mit welchem Herr Dr. Buchner meinen hochgeehrten Freund Hörnes und mich in einer gemeinsamen Widmung umfassen wollte. Möchte es uns beschieden sein, noch ferner erfolgreich mit ihm in dieser anregenden Abtheilung wissenschaftlicher Forschungen zu wirken. Von 59 öffentlichen und 30 Privatsammlungen ist die Anzahl der Falltage und Fundstätten gegeben. Noch steht Wien voran mit 194 (seitdem auf 200 gestiegen), gegenüber Herrn R. P. Greg mit 191, und dem britischen Museum mit 190. Wo die materielle Kraft so sehr vorwaltet, wie in dem britischen Museum mit seinen grossen Bewilligungen, mit seiner einflussreichen Nationalstellung kann das spätere Ergebniss des Gewinnes der ersten Stelle für London nicht zweifelhaft sein. Möchte doch stets wahres, collegialisches Wohlwollen seine Ausübung in der Leitung grosser Museen finden. Wir müssen unsern schwachen materiellen Kräften nur wissenschaftliche Hingebung weihen. Herrn Dr. Buchner's Werk wird uns lange ein wahres „Handbuch“ vorstellen.

Eben hatte Herr Director Hörnes Exemplare des neuen Verzeichnisses des k. k. Hof-Mineraliencabinets, mit vollen 200 Falltagen und Fundstätten zur Vorlage übergeben.

Von den hochgeehrten Freunden Dr. C. A. Dohrn und Dr. Behm kamen auch uns Einladungen zu dem Besuche der diesjährigen achtunddreissigsten Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stettin. Von den Theilnehmern an unseren eigenen Arbeiten wird es die Austheilung derselben nicht gestatten, dass wir persönlich an der Versammlung theilnehmen, doch werden wir gerne jede Veranlassung benützen, um den wahrscheinlich dort sich versammelnden näheren Freunden unsere treue Erinnerung darzubringen.“

Zahlreiche in der letzten Zeit erhaltene Sammlungen von Druckschriften wurden vorgelegt. Unter denselben das erste Heft der „Mittheilungen des österreichischen Alpenvereines“, redigirt von Edmund v. Mojsisovics und Paul Grohmann, Schriftführern des Vereines.

---

Jahrbuch

der k. k. geologischen

Reichsanstalt.




13. Band.

Jahrgang 1863.

Heft II.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 16. Juni 1863.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer im Vorsitz.

Von Herrn Director W. Haidinger kommen folgende Mittheilungen zur Vorlage:

Kurz vor seiner Abreise am 30. Mai hatte mein hochgeehrter Freund, Herr Director Hörnes, mir zwei Werke, Abdrücke aus den Abhandlungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, von Herrn K. R. Staatsrath und Akademiker H. Abich, für die k. k. geologische Reichsanstalt bestimmt, mit dem Ausdrucke des Bedauerns übergeben, dass es ihm die Zeit nicht gestatten würde, sie in einer unserer Sitzungen persönlich vorzulegen, wie er dies so sehr hätte wünschen können. Ich führe dies nun in seinem Namen aus. Es ist dies 1. der Bericht über eine im Caspischen Meere erschienene Insel (Kumani), nebst Beiträgen zur Kenntniss der Schlammvulcane der Caspischen Region, mit 4 Tafeln, und 2. *Sur la Structure et la Géologie du Daghestan*, das letztere dem Raume nach nördlich an ersteres anschliessend, das erste aber, aus Veranlassung der Erscheinung jener Insel, welche am 7. Mai 1861, von dem Capitän Kumani, Commandeur des Schooners Turkmen, zuerst wahrgenommen worden war, eine umfassende gründliche Studie über die Caspischen Schlammvulcane selbst, und über die Natur dieser höchst merkwürdigen Erscheinungen überhaupt. Glücklich war Abich eben in Tiflis anwesend, mit Vorbereitungen zu einer Reise in das kaukasische Hochgebirge beschäftigt. Aber der Eindruck des Berichtes war so mächtig, dass er von dem Präsidenten der kaukasischen Abtheilung der K. Russischen Geographischen Gesellschaft, General-Lieutenant v. Karzof, aufgefordert wurde, selbst die Mission der Untersuchung der Insel zu übernehmen, was denn auch sogleich in's Werk gesetzt wurde. Abich gibt nun die historischen Vorbemerkungen über die vorhergegangenen Erdbeben, von Schemacha 30. und 31. Mai 1859 an, den Feuerausbruch im caspischen Meere, südlich von Baku am 11. Juni 1859, die Erdbeben an mehreren Orten, bis zum April und Mai in Schemacha, Schuscha, der Kura-Thalebene, Bojie Promysl, die Nachrichten über die Erscheinungen der Insel selbst von Capitän Kumani, die zweite Nachricht von Lieutenant Petrof, Abich's Abreise von Tiflis und Ankunft, Landung auf der neuen, südlich von Baku, unter 39° 34′ 14″ N. B. und 67° 15′ 20″ Ö. L. von Ferro emporgestiegenen Insel, von Abich „Kumani“ genannt, am 20. Juni. Die Insel hatte eine elliptische Gestalt, etwa 400 bis 500 Schritte im Umfang, bei ganz flacher Wölbung, mit einem kleinen Hochplateau von thoniger Beschaffenheit mit schüsselförmigen Vertiefungen, deren sumpfiges Wasser durch aufsteigende Gasblasen in lebhafter Bewegung gehalten wurde. Ihre Höhe, die von Capitän

Kumani 18 Fuss gefunden war, betrug schon nicht mehr als 11·5 Fuss, die Insel war 286 Fuss lang, 225 Fuss breit. Gegen Ende Juli ragte sie nur mehr 6 Fuss über dem Wasser empor, im November wurde sie nicht mehr gesehen. Eine sumpfige Stelle, 2 Fuss unter der Wasseroberfläche zeigte die frühere Lage der Insel. Im Laufe des Jahres 1862 nahm die Meerestiefe allmälig zu. Die letzte Sondirung im Jänner 1863 gab an dem Orte 12 bis 13 Fuss Wassertiefe. Sie stieg aus flachem Meeresboden von etwa 75 Fuss Tiefe, welche in einer Entfernung von 1000 Fuss erreicht war, als ein wahrer Gipfel eines submarinen Hügels auf. Die Abbildungen geben ein treues, anregendes Bild der Zusammensetzung, auf dem ursprünglichen Meeresboden von Sandstein und thonigen Mergeln die Masse, welche nach Abich unzweifelhaft einen endogenen Charakter besass, sie war unzweifelhaft aus der Tiefe eruptionsartig herausgestossen, von dem höchsten Punkte gegen den Umkreis zu ausgebreitet. Der petrographische Charakter ist „der eines Frictionsgesteines, anscheinend zusammengesetzt aus den hydrochemisch veränderten Producten der Zerstörung psammitischer und pelitischer Glieder derselben Molassenformation, welche sich als Fundamental-Bildungen für Kurinsky kamen und Pogorella plita gezeigt hatten." Die Temperatur nahm gegen die Tiefe zu. Nach Kumani war das Innere bei der Entdeckung eine zähe und heisse Masse. Eine gute Beobachtung gab Abich noch 28°4 R., bei Lufttemperatur von 20°3 R. Die späteren genauen Untersuchungen und vergleichenden chemischen Analysen gaben „unverkennbare Analogien zwischen diesen Schlammlaven der caspischen Region und den italienischen Tuffgesteinen, von der Insel Vivara, von Nola, Pausilipp, dem Epomeo, endlich in den „in Salzsäure unlöslichen Bestandtheilen der Schlammlava von Kumani und den normalen kieselreichsten Trachytporphyren von eruptivem, theils lavischem, theils nichtlavischem Charakter in Armenien (Ararat, Agmangan, Kiotandag, Besobdal) wie auf den Ponza-Inseln (Palmarola, Zannone)." Abich schliesst aus der von ihm so genau studirten Erscheinung, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit sich eine grösstentheils verdeckte Trachytporphyrformation in der mittleren Region des caspischen Meeres verbreite, und dass die eigentliche Schlammlava aus einem gangartig aufgestiegenen trachyttuffartigen Gesteine ihren Ursprung nehme. Offenbar treten auf zwei Systemen sich schiefwinkelig durchschneidender Spalten, die, in Tafel II, so charakteristisch orientirten Schlammvulcan-Inseln Duvani und Bulla; die Eruption von Alat im Sommer 1860, die Gasquellen, dazu die Inseln Glinoi, Loss, Svinoi; dann wieder Hamam mit Kumani; Agh Sibyr und Bandovan mit den Inseln Oblivnoi und Pogorellaja Plita aus der Tiefe hervor. Der Schlammlava von Kumani analog zusammengesetzte Felsarten erscheinen gangartig im Erhebungsthale von Salalaki bei Tiflis. Ausgedehnt auf die an Gasquellen, Naphtaquellen, Salzquellen, Mineralquellen verschiedener Art, Schlammvulcanen so reiche Halbinsel Apscheron, und auf die Umgebungen der caspischen Mittelregion überhaupt entfaltet sich unter Hermann Abich's Meisterhand ein wundervolles Bild der ganzen Reihe von Erscheinungen dieser von ihm so treffend benannten „intermediären Stellung des Schlammvulcan-Processes zwischen den warmen Quellen und den eigentlichen Vulcanen." Welche hohe Befriedigung würde nicht unser Humboldt in demselben gefunden haben, in dem Verfolge dieser Darstellung der „Reaction des Innern des Weltkörpers gegen seine Rinde und Oberfläche (Kosmos, I, S. 209). Abich bringt seine Forschungen in Zusammenhang mit den Erscheinungen in der pontischen Region der Halbinseln Kertsch und Toman in ihren Schlammvulcanen, welchen eine zweite eigene Abhandlung gewidmet ist, welche bereits dem Drucke übergeben wurde. Dann aber auch mit den Forschungen unseres Freundes Freiherrn

v. Richthofen in Ungarn und Siebenbürgen. Das Schreiben von Herrn Staatsrath Abich an Herrn Director Hörnes, von Montreux am Genfer See datirt, kündigte seine für den Sommer zu erwartende Ankunft in Wien an, wo er insbesondere eine ausführliche Betrachtung der von Freiherrn v. Richthofen gesammelten Reihen von Gebirgsarten beabsichtigte. Es wird uns dies hohen Genuss und reiche Belehrung gewähren.

Mit hoher Befriedigung über den raschen Fortgang der Arbeiten darf uns wohl ein Schreiben unseres hochgeehrten Freundes und früheren Arbeitsgenossen, Herrn Dr. F. Stoliczka, erfüllen, von Calcutta 4. Mai datirt, das mir kürzlich zukam, und aus welchem ich hier einige Auszüge und Stellen mittheile. Bereits war grosse Hitze eingetreten, bis 100° Fahr. (30° R.) dazu die Staubstürme: „Der berüchtigte Wiener Staub ist gegen unsern klarer Himmel, denn wenn bei Tag sich ein Sturm erhebt, so füllt der Staub das ganze Zimmer, dringt in zugemachte Kästen ein und in geschlossene Bücher, es wird so finster, dass man unmöglich etwas schreiben kann.“ Stoliczka hatte beim Eintritt der heissen Jahreszeit einen einzelnen Fieberanfall, der aber unter der Sorgfalt und Kenntniss des Klima's und seiner Erfordernisse unseres trefflichen Freundes Oldham schnell gewichen war. „Ich arbeite fleissig an meinen Ammoniten. Vierzehn Tafeln sind lithographirt, und ich kann nur so viel sagen, dass sie nicht vielen europäischen nachstehen. Sobald der bereits fertige Text gedruckt ist, werde ich nicht säumen, das erste Exemplar an Sie zu schicken, denn ich selbst habe ungemein Freude über die schönen *Am. inflati, Rhotomagenses, Mantelli, naviculares, subtricarinati* u. s. w. Ich bin überzeugt, dass ich Herrn F. v. Hauer befriedigen werde. Es sind keine Kosten und Tafeln gespart, gerade diese alten Bekannten in ihrem vollen indischen Glanze zu zeigen. Ich hoffe in zwei bis drei Monaten haben Sie das erste Heft in Hand, publicirt wird es vielleicht erst im October, es sollen zuerst Huxley's *Reptiles* kommen.“ „Unsere Geologen sind zum Theil zurückgekehrt, allerdings nur die von der Bengal-Section, vier kamen vor Kurzem und zwei werden die nächsten Tage erwartet. Die Sectionen von Madras, Bombay und Burma bleiben über Sommer in ihren Districten. Ich hoffe den nächsten Winter auch eine geologische Excursion zu machen. Bis dahin sind wohl alle Ammoniten fertig. Es sind etwa hundert Species. Ueberhaupt weiss ich aber nicht, ob es wird möglich sein können, in drei Jahren die Kreidefossilien fertig zu bringen; es ist eine ungeheuere Masse vorhanden. Von anderen Fossilien sah ich erst sehr wenig. Es ist alles eingepackt. Wir haben keinen Platz. Vor etwa zwei Monaten besuchte der Finanzminister unser Museum und versprach Sorge zu tragen, für ein besseres und grösseres Locale. Oldham kauft ungeheure Massen von Fossilien und ich denke unser Museum wird in paläontologischer Beziehung eines prachtvollen Anblickes sich erfreuen.“ Von Krantz in Bonn war eine Sammlung von 500 Species Echinodermen, so wie die schönen Gypsmodelle seltener Fossilien angekommen, neuerdings auch eine Sammlung ausgezeichneter Krebse von Solenhofen. 1000 fl. wurden zum Ankauf von Cephalopoden bestimmt. Die Bibliothek ist ausgezeichnet und macht rasche Fortschritte. Die Kreide-Literatur, namentlich in den Cephalopoden, fand Stoliczka fast vollständig. Einige Bücher sind noch auf dem Wege, da Oldham erst nach Stoliczka's Ankunft nach denselben schrieb. Jede Mail bringt Neues. Doch fehlt Vieles von unseren Akademieschriften, welche Stoliczka schwer entbehrt[1]. — Gewiss ist, was

[1] Die ganze noch fehlende Reihe dieser Schriften wurde auf den Wunsch des Herrn Directors Haidinger von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der

ich hier erwähnt, höchst erfreulich über den Geist wahren Fortschrittes in dem fernen Calcutta, das sich unter des hochverdienten Th. Oldham Leitung mit grossen zur Verfügung stehenden Mitteln, immer mehr zu einem fruchtbaren Mittelpunkt für Wissenschaft entwickelt, uns um so anziehender, als einer der Unsern es ist, der in seinem Fache lebhaft an dem Fortschritte Theil nimmt. Grösste Theilnahme erweckt auch in unserem Geiste die oben erwähnte Nachricht über Gewinnung eines grösseren Locales dort, das dem Zwecke ganz gewidmet ist. Wohl sind unsere Prachträume herrlich und angemessen, aber es drückt doch jeden theilnehmenden Freund der k. k. geologischen Reichsanstalt das Bewusstsein, dass wir sie nur durch ein Miethverhältniss geniessen, wenn wir auch über dieses als das Allergünstigste uns glücklich schätzen müssen."

Herr k. k. Bergrath Fr. v. Hauer legt die bisher eingelangten Berichte der bei den Aufnahmen im Felde beschäftigten Herren Geologen vor.

Der Chefgeologe der I. Section, Herr Bergrath M. V. Lipold, berichtet unterm 14. Juni von Gaming, dass er mit allen Mitgliedern seiner Section, Herrn Sectionsgeologen Dionys Stur und den Herren Berg-Ingenieuren G. Freiherrn v. Sternbach, Joseph Rachoy und Ludwig Hertle, denen sich für einige Zeit auch Herr Dr. Madelung als Volontär angeschlossen hat, nach der am 31. Mai erfolgten Abreise von Wien, vorerst zur allgemeinen Orientirung die Kohlenbergbaue zu Hinterholz, Grosau, Opponitz, Böchgraben, in der Umgegend von Hollenstein, ferner bei Gössling und Lunz besuchte und an allen wichtigeren Fundorten Anstalten zur Aufsammlung von Fossilien traf. Ueberall wurden die Reisenden mit grösster Zuvorkommenheit aufgenommen und fühlen sich insbesondere den Herren Fr. Immendorff und J. Pfeiffer in Waidhofen an der Ips, L. Matzler in Grosau, Johann Sperl und Franz Worliczky in Weyer, Karl Pfraumer und Karl Klein in Reichraming, Johann Rieger in Gross-Hollenstein und Engelbert von Amon in Lunz zu Dank verpflichtet.

Nähere Nachrichten über die Ergebnisse dieser Untersuchungen enthält ein von Hrn. Dionys Stur an Herrn Director W. Haidinger gerichtetes Schreiben aus Gaming vom 13. Juni:

„Als Hauptergebniss der bisherigen Untersuchungen muss ich hervorheben, das durch die genauere Untersuchung der fossilen Flora erhaltene Resultat: dass wir in den nordöstlichen Alpen zweierlei Sandsteinablagerungen mit Flötzen der Alpenkohle wohl zu unterscheiden vermögen: einen älteren Keupersandstein und einen viel jüngeren Liassandstein, die unter dem Namen der Grestener Schichten zusammengefasst wurden. Nach den bisherigen Untersuchungen gehören dem jüngeren Sandstein des Lias die Kohlenflötze des Pechgrabens (Böchgrabens), der Grosau (Grasau fälschlich Grossau) und die von Hinterholz am nördlichen Rande der nordöstlichen Kalkalpen an; — dem Keupersandstein eingelagert sind die Flötze um Lunz, Gross-Hollenstein, Opponitz u. s. w., überhaupt Vorkommnisse der Alpenkohle im Innern der Kalkalpen nördlich vom Dachsteinkalkzuge.

Die Floren dieser beiden Sandsteine sind total verschieden: der Keupersandstein durch den *Equisetites columnaris*, der Liassandstein durch die fossile Flora von Fünfkirchen in Ungarn charakterisirt.

Bis heute ist mir noch kein Fall bekannt geworden, der von diesen Angaben eine Ausnahme bilden würde. Der ehemalige Liaskeuper gründete sich blos auf unrichtige Angaben von Pflanzenvorkommnissen.

---

Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bereits zur Uebersendung nach Calcutta bestimmt.

Höchst interessant ist die Reihenfolge der diese Sandsteine begleitenden Kalk- und Dolomitgesteine. Als Liegendes der Keupersandsteine kennen wir einen dunklen Schiefer mit *Ammonites Aon*, der von einem schwarzen Kalk (Guttensteiner Kalk) unterlagert wird, unter welchem Werfener Schiefer folgen.

Als Hangendes des Keupersandsteines zeigte sich überall, wo es Lagerungsverhältnisse erlauben, eine an Petrefacten zwar reiche Schichte, welche letztere aber nur selten wohl erhalten heraus geschlagen werden können. Ich muss es vorläufig unbestimmt lassen, ob diese Schichte die Raibler Petrefacten enthält, da es bisher nicht gelungen ist, die *Myophoria Kefersteini* daraus zu erhalten, wohl aber andere Corbula-, Perna- und Myophoria-Arten, die den Horizont der Raibler Schichten bezeichnen dürften. Als Liegendes des Liassandsteines sind die Kössener Schichten zu bezeichnen. Im Hangenden des Liassandsteines folgen über den Flötzen die Grestener Petrefacte: *Gryphaea arcuata* und *Cymbium, Rhynchonella austriaca, Pleuromya unioides* u. s. w. Alle diese Arten in einer höchstens 3 Fuss dicken Schichte beisammen. Der Raum zwischen den Kössener Schichten und den muthmasslichen Raibler Schichten füllt der Hauptdolomit aus. Ueber den Liassandsteinen folgen nach oben Fleckenmergel, Vilser und Klausschichten, jurassische Aptychenkalke mit *Terebr. diphya*, neocome Aptychenkalke, endlich ein Sandstein mit Einlagerungen von grobem Conglomerat mit Orbituliten (?). Diesem Conglomerat gehören die grossen Granitgerölle an, die bei Waidhofen bekannt geworden sind, vielleicht auch der grosse Granitblock des von Buch'schen Denkmals im Pechgraben."

Der Fundort der im vorigen erwähnten *Terebratula diphya*, deren Entdeckung wir Hrn. Dr. Madelung verdanken, befindet sich nach einem Briefe desselben an Hrn. Dr. G. Stache vom 5. Juni aus Waidhofen an der Ips hinter der Hainmühle (richtiger Steinmühle) im Ipsthale zwischen Waidhofen und Ipsitz. Das Gestein, in welchem dieselbe eingeschlossen vorkommt, ist rother und weisser Kalkstein, unter welchem die Ablagerung der Klausschichten mit Ammoniten folgt.

Der Chefgeologe der II. Section, Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle, berichtet am 12. l. M. von Blassenstein aus, dass er begleitet vom Hrn. k. k. Bergingenieur Ant. Hořinek, eine Reihe nahe aneinander gelegener Durchschnittslinien beging, um eine klare Einsicht in den Bau der kleinen Karpathen zu gewinnen, und zwar: 1. von Stampfen über Ballenstein, Kupferhammer, Javorina und Limbach nach Bösing; 2. von Bösing über den Zeilerkogel, steinernes Thor und Kerečnata nach Kuchel und Vivrat; 3. von Vivrat über Visoka, Okruchli-Stul und das Pilathal nach Bibersburg; 4. von Bibersburg über Ottenthal das Geldek nach Breitenbrunn und Blassenstein; 5. von Blassenstein nach Raxthurn, und 6. von Blassenstein über St. Nikolaus nach Černa Skala.

Diese Durchschnitte liessen folgende Schichtenreihe erkennen:

An das zwischen Pressburg, Karlsdorf und Theben an der Donau beginnende und in nordöstlicher Richtung fast ohne Unterbrechung bis in das Pilathal reichende Granitmassiv schliesst sich zunächst mantelförmig eine Zone von krystallinischen Schiefern an, die zu unterst aus wenig mächtigem Gneiss und darüber aus einer weit bedeutenderen Masse von Thonschiefer besteht, dem in seinen obersten Schichten schwarze Kalke und Kalkschiefer eingelagert sind.

Der Thonschiefer wird von einer gegen Norden zu mächtiger entwickelten Masse von Quarzsandstein und Quarzconglomerat überlagert, welcher in wirkliche Quarzite übergeht und ein Analogon entweder der Werfener Schichten

oder des Rothliegenden darstellt. Derselbe bildet unter Anderem die Spitze des Thebener Kogels.

Auf den Quarzsandstein folgt dann eine mehr weniger mächtige Zone von secundären Gebilden, die am Zusammenflusse der March und Donau beginnt und ohne Unterbrechung über den Thebener Kogel, Mariathal, Ballenstein, Palenicka und Skala östlich von Apfelsbach, ferner über den Vajarszki-Ubosz bei Kuchel, den Pristodolek, die Vesoka, den Oberek und Holind und den Geldek fortsetzt. Alle Glieder dieser secundären Gebilde fallen steil (50 Grad und darüber) nach NNW.; es sind von unten nach oben: 1. ein lichtgrauer dichter Kalk mit Hornsteinknollen, wahrscheinlich ein Äquivalent der Hallstätter Kalksteine, 2. dunkelgrauer bis schwarzer Kalkstein, unter allen Gliedern am mächtigsten entwickelt, mit Crinoidenstielgliedern, dann Belemniten und Rhynchonellen.

Diesem Kalksteine, der wahrscheinlich dem unteren Lias angehört, dürften auch die Mariathaler Schiefer entsprechen, da an der einzigen Stelle, an welcher dieselben entwickelt sind, der Kalkstein ganz zurücktritt. Ueber dem Kalksteine folgt eine schmale Zone von Dolomit, und weiter eine ebenfalls schmale Zone von weissem Sandstein; beide Glieder am Westabhange der Wisoka, des Oberek und des Geldek beobachtet, und ebenfalls noch dem Lias zugerechnet.

Das höchste Glied endlich bildet jurassischer Klippenkalk in einer ebenfalls nicht mächtigen Zone, zu unterst rother Encrinitenkalk, darüber rother Ammonitenkalk und zu oberst grauer Ammonitenkalk.

Die Schichten des Klippenkalkes stehen sehr steil, nahe senkrecht; ihnen schliesst sich weiter im West wieder eine breite Zone von Conglomeraten und in Quarzit übergehenden Sandsteinen, häufig durchbrochen von Melaphyr an, die unzweifelhaft ein Wiederemportauchen des tiefsten zunächst über dem Thonschiefer lagernden, ältesten Gliedes der secundären Gesteinsreihe bezeichnet; über ihr folgen am Raxthurn und der Černa-Skala wieder in der gleichen Reihenfolge wie oben die jüngeren Glieder bis zum schwarzen Kalk, über dem letzteren aber unmittelbar aufgelagert Nummulitenkalke, Sandsteine und Mergel, die eine bei Breitenbrunn in die Ebene ausmündende Mulde ausfüllen. Die Westflanke dieser Mulde wird gebildet von einem dem Hauptzuge parallel streichenden Kalkgebirge, dessen theilweise auch dolomitische Schichten aller Wahrscheinlichkeit nach dem oberen Jura angehören.

Am Rande der Ebene begrenzen das Gebirge miocene Tertiärablagerungen, deren einzelne Glieder je nach Gestaltung der Randgebirge auch verschieden entwickelt sind. So schliesst sich am Thebenerkogel dem schwarzen Liaskalk unmittelbar Leithakalk und Conglomerat an, welchen mariner Sand und Sandstein folgen, und eben so trifft man bei Stampfen Leithakalk, wogegen diese Gebilde am östlichen Gebirgsrande weit weniger entwickelt sind.

Über die geologische Beschaffenheit der Ebene zwischen der March und den kleinen Karpathen gibt ein Bericht der Herren Baron von Andrian und K. Paul aus Malaczka Nachricht. Die Oberfläche dieser Ebene wird zwar von einem weissen, ziemlich glimmerarmen Sande bedeckt, doch hat derselbe stellenweise nur wenige Fuss Mächtigkeit, und es tritt an mehreren tieferen Thaleinschnitten das Liegende, ein blauer oder gelblicher Tegel mit seltenen Exemplaren einer Planorbis-Art zu Tage. Dieser Tegel gehört demnach den jüngsten Bildungen, den Süsswasserschichten der Tertiärformation, der Sand aber dem Diluvium an. Am Ufer des Beckens fand sich eine Zone sandiger Schichten, die sich unmittelbar an Leithaconglomerat anlagern, und die als übereinstimmend mit den Sanden bei Bisternitz zwischen Pressburg und Stampfen, in welchen Cerithien vorkommen, den Cerithienschichten angehören.

Mit den Herren Freiherr v. Andrian und Paul sind die Herren Babanek und Rücker, in den Umgebungen von Apfelsbach und Stampfen, und in der Umgegend von Blassenstein mit den specielleren Aufnahmen betraut.

Zum besonderen Danke für freundliche Unterstützung bei Durchführung ihrer Aufgaben fühlen sich die Mitglieder unserer zweiten Section verpflichtet, den Herren Professor Eduard Mack in Pressburg, Forstmeister Wessely in Malaczka, Oberförster Hoffmann in Stampfen, Verwalter Lehner in Ballenstein und Gespan Danay in Blassenstein.

Unter den eingelangten Druckschriften machte Herr v. Hauer noch auf Separatabdrücke aus den *Comptes rendus* der Pariser Akademie, welche uns Herr Boucher de Perthes freundlichst zusandte, aufmerksam. Dieselben enthalten die Mittheilungen der Herren de Quatrefages und Boucher de Perthes in der Sitzung am 20. April, dann der Herren Milne-Edwards und de Quatrefages in der Sitzung vom 18. Mai über den Kinnbacken eines Menschen, der bei Moulin-Quignon gefunden worden war. (Vergl. Haidinger's Mittheilung, Jahrb. dieses Heft. Verh. S. 43). Der ersten dieser Arbeiten ist die Abbildung des Kinnbackens selbst, dann ein Durchschnitt der Sandgrube von Moulin-Quignon beigegeben; ihr Inhalt beweist bis zur letzten Evidenz die Richtigkeit des Factums, lässt aber die Frage über das geologische Alter der Schichte, aus welcher der fragliche Rest, so wie die zahlreich vorkommenden Feuersteinhacken stammen, offen [1]).

Herr Joseph Krenner besprach die pisolithische Natur des Kalktuff's, welcher am Ofener Festungsberg als nahezu ebene Platte den eocenen Kalkmergel bedeckt. Diese interessante Erscheinung zeigte sich in einem der aus der Türkenzeit herrührenden Felsenkeller, welche bis in das eocene Grundgebirge hinabreichen und deutet darauf hin, dass diese und ähnliche Kalkablagerungen, deren diluviales Alter durch zahlreiche Knochenreste (bei Alt-Ofen) erwiesen ist, wenn nicht ganz, doch theilweise Thermen ihren Ursprung verdanken. Eine ausführlichere Mittheilung hierüber folgt in den Abhandlungen.

Herr Heinrich Wolf legt eine Abhandlung des Herrn Dr. Ferdinand Daubrawa, Apothekers in Mährisch-Neustadt, über die geologischen Verhältnisse der Umgebung dieser Stadt, vor. Es ist dies ein weiterer, sehr schätzenswerther Beitrag zur Erkenntniss der Sudetenverhältnisse, welche durch die Bemühungen des Werner-Vereines in Brünn schon durch längere Zeit und nicht ohne Erfolg angestrebt wird.

Herr Dr. Daubrawa findet, dass die in den Sudeten vorherrschenden Höhenzüge vornehmlich zwei Richtungen einhalten, welche den Hebungen des rheinischen und des thüringischen Gebirgssystems parallel verlaufen. Im ersteren Systeme liegen die Höhen, welche dem Streichen der Gebirgsschichten im Allgemeinen nach N. 36° O. parallel verlaufen, wie der Haidstein, die Schiefer-Haide und die Hohe Haide. Im zweiten Systeme liegen die Höhen, welche im Gesenke die Wasserscheide zwischen dem March- und dem Oderflusse bilden. Diese Hebung wirkte störend auf die Erstere und ist daher jünger. Das rheinische System ist nach Élie de Beaumont auf den Meridian von Paris bezogen N. 21° O., auf den Meridian von Mährisch-Neustadt, welcher um 14°47' von dem zu Paris östlich abweicht, entsprechend zu rectificiren, um es mit Hebungssystemen unter diesem Meridian vergleichen zu können, wodurch man zu über-

[1]) Der letzten eben eingetroffenen Nummer der *Comptes rendus* mit dem Berichte über die Sitzung der Pariser Akademie am 25. Mai entnehmen wir, dass sich Herr Prof. Hébert mit grosser Entschiedenheit für das diluviale Alter der Ablagerung von Moulin-Quignon ausspricht.

raschender Uebereinstimmung gelangt. Eben so verhält es sich mit der Vergleichung des Thüringischen Systems mit dem des Sudetengesenkes.

Herr Wolf hob dies schon desshalb hervor, weil dadurch eine merkwürdige Uebereinstimmung mit den Beobachtungen im böhmisch-mährischem Gebirge und den Sudeten hervorgeht, von denen ebenfalls das erstere Gebirgssystem, dem rheinischen Hebungssystem, das Andere aber dem Thüringischen folgt. Herr Dr. Daubrawa, dessen Abhandlung in einem der nächsten Hefte dieses Jahrbuches erscheinen wird, theilt die Gesteine, die meistens metamorphosirt und auf der geologischen Karte theils als Urthonschiefer, theils als Grauwacke verzeichnet sind, nach der petrographischen Aehnlichkeit mit den Silurgesteinen Böhmens, in die Etagen *A, B, D,* Barrande's als untersilurische, und jene von *E* und *H* als obersilurische, und gibt zum Schlusse der Abhandlung sehr werthvolle Analysen von Gesteinen.



Jahrbuch

der k. k. geologischen

Reichsanstalt.




13. Band.

Jahrgang 1863.

Heft III.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 21. Juli 1863.

Die Sitzung findet im grossen Saale der Anstalt statt.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Haidinger im Vorsitze.

Der erste Gegenstand der Tagesordnung ist der Vortrag über Pfahlbauten von Herrn Ritter Adolph v. Morlot.

Der Vorsitzende begrüsst Herrn v. Morlot als mehrjährigen Arbeitsgenossen aus früherer Zeit, der bei seinem gegenwärtigen kurzen Besuche in Wien sich freundlichst bereitwillig zeigte, uns einen raschen Abriss der auf die frühesten Beziehungen menschlicher Bewohner unserer Erde sich richtenden Studien zu geben, welche ihm selbst einen reichen Zuwachs verdanken.

Herr v. Morlot erwähnt nun zunächst, dass die sogenannten Pfahlbauten im Jahre 1854 im Züricher See durch Herrn Dr. F. Keller, den vielverdienten Präses des antiquarischen Vereines in Zürich, zuerst erkannt und in einer Reihe von Quartheften, wovon das fünfte diesen Frühling erschienen ist, erklärt und beschrieben wurden. Sie kommen in fast allen Seen der Schweiz zahlreich vor, selbst in den kleinsten des Tieflandes, und müssen nach Herrn v. Morlot's Ansicht nothwendig auch in den Ostalpenseen zu finden sein. Zur Auffindung ist man meist an die Fischer gewiesen, welche sie in der Regel kennen, weil sie an solchen Stellen die Netze nicht anwenden dürfen, da diese zerreissen würden[1]. Meist finden sie sich in 10 bis 15 Fuss Wassertiefe in einiger Entfernung vom Ufer, am liebsten in der Nähe der Einmündung eines kleineren Wasserlaufes und wo jetzt am Ufer ein Dorf oder eine Stadt liegt. Zuweilen ist die Stelle unverschlämmt geblieben, dann liegen die antiken Gegenstände bloss auf dem Grunde und sind bei ruhigem Wetter und bei klarem Wasser leicht sichtbar, was in der Regel nur im Winter der Fall ist. Alsdann holt man die Sachen mit einer Zange heraus, welche an einer Stange befestigt ist und durch eine Schnur regiert wird. Sonst muss gebaggert werden. Am einfachsten geschieht dies mit einer 10 bis 14 Pfund schweren schaufelartigen Vorrichtung, welche ein Arbeiter allein regieren kann. So hat Oberst Schwab in Biel die schönsten Resultate erzielt. Sein Arbeiter, ein starker, gewandter Mann, zieht ganz allein mit dem Kahne auf die Alterthümerfischerei aus und braucht dabei eine 14 Pfund schwere Baggerschaufel.

Wie durch Dr. Keller's Schriften bekannt, hat man Pfahlbauten des Steinalters, des Bronzealters und sogar des Eisenalters, letztere bis in die römische Zeit hineinreichend, nachgewiesen.

Das Steinalter liegt durch die angestellten Untersuchungen am Klarsten vor. Der Anbau von Weizen, Gerste und Roggen mit Herstellung von Brot,

[1] Der Fischer Heplinger in St. Wolfgang gab Herrn v. Morlot eine Pfahlstelle an.

derjenige von Flachs, nebst künstlicher Verarbeitung desselben, die Obstbaumzucht und die Viehzucht sind nachgewiesen. Unsere Vorfahren des Steinalters waren also keine Wilden in gewöhnlichem Sinne des Wortes. Am meisten Aehnlichkeit mag der damalige Zustand der Dinge bei uns mit der heutigen Cultur der Neuseeländer haben, wie Prof. Hochstetter bemerkt.

Der Vorsitzende spricht Herrn v. Morlot den verbindlichsten Dank für seinen reichen Vortrag aus, im Namen sämmtlicher anwesenden hochgeehrten Damen und Herren, so wie in seinem eigenen. „Es ist nicht das erste Mal," sagt Haidinger, „dass ich ihm zu Danke verpflichtet bin. Herr v. Morlot war unser redlicher Arbeitsgenosse in geologischer und allgemein naturwissenschaftlicher Beziehung, namentlich in den Jahren von 1847 bis 1850. Als geologischer Commissär des inner-österreichischen geognostisch-montanistischen Vereines, pflegte er einen Theil des Jahres mit uns in Wien zuzubringen. Es war dies gerade die Zeit unserer ersten gesellschaftlichen Entwickelung in naturwissenschaftlicher Beziehung, der unvergesslichen „Freunde der Naturwissenschaften", noch in wenig gerundeter Form und aus ziemlich in ihrer Bewegung unsicheren Anfängen. Ich habe oft Gelegenheit gehabt, es auszusprechen, wie sehr uns damals seine unabhängige Stellung und Denkart, sein wahrhaft objectiver, scharfer Forschungsgeist günstig wirkten, und freue mich innig, dies heute zu wiederholen. Damals auch schon hielt er die archäologischen Forschungen fest, worüber auch unser Jahrbuch noch Zeugniss bietet, die römische Eisenschmelze in Krain, die Stein-Arbeitswerkzeuge aus einem alten Bergbau in Salzburg u. s. w. Diese Richtung der Forschungen hat sich seither über ein grosses wissenschaftliches Feld verbreitet, und Herr v. Morlot selbst hat angestrengt und beharrlich Grosses darin geleistet. Längst sind auch in unseren Gegenden jene Ueberbleibsel „hohen Alterthums" Gegenstände der Aufsammlung, der Studien gewesen. Ich möchte hier unseres reichen k. k. Antiken- und Münzcabinetes gedenken, der neuen Zeit angehörig der Aufsammlungen des Freih. v. Engelshofen in Stockern bei Horn, der Ausgrabungen Ramsauer's in Hallstatt und der Arbeiten von Gaisberger und Simony, der Studien unseres hochverehrten Freundes Suess, wo wir in seinem classischen „Boden der Stadt Wien" diese Reste (S. 71) in der natürlichen Folge der Schichten eingereiht finden, jener werthvollen Mittheilung des Freih. v. Sacken, der Mittheilungen des Herrn Franz v. Kubinyi und Andere. Aber der Boden ist noch reich an Ausbeute, und ein Anschliessen in vermehrter Thatkraft auch von uns wohl sehr an der Zeit. Ich spreche gewiss im Sinne Vieler, wenn ich den Wunsch ausdrücke, es möchte Herr v. Morlot selbst etwa in späterer Zeit günstig finden, um was die heutige kurze Stunde doch zu sehr beschränkte, in ausführlicherer Weise uns vorzulegen.

Die Sitzung wird auf eine Viertelstunde unterbrochen, um den zahlreich aus Veranlassung des Vortrages versammelten hochgeehrten Zuhörern, Frauen, von welchen sich auch eine kleine Anzahl eingefunden hatte, und Herren die nähere Betrachtung der charakteristischen Gegenstände zu erleichtern, mit welchen Herr v. Morlot seinen Vortrag erläutert hatte.

Nach dem Wiederbeginne der Sitzung berichtet Herr v. Morlot über ein von Herrn Leschot, Werkführer in der Uhrenfabrik von Vacheron und Constantin in Genf, angegebenes Verfahren zum Bohren auf festem Gestein. Sein Sohn war angestellt bei einer Tunnelbaute in den Apenninen. Der dortige Sandstein, nicht sehr hart aber elastisch, wirft den Bohrer zurück, man konnte fast nicht vorwärts kommen. Der Vater Leschot versuchte nun in Genf die Anwendung des schwarzen, dichten Diamantes aus der Provinz Bahia in Brasilien, mit dem ausschliesslich die Rubine zu den Uhren bearbeitet werden. Seine Zähigkeit

bietet besonders grossen Vortheil. Leschot nietet den Diamant in einen Kranz von Schmiedeisen ein, als Kranzbohrer. Dieser wird an einen langen Hohlcylinder von Eisen angesteckt, welcher durch ein Getriebe mit Kurbel in schnelle rotirende Bewegung versetzt wird. Wasser strömt durch den Hohlcylinder hinein und erhält das Loch rein Der cylindrische Bohrkern wird von Zeit zu Zeit abgebrochen und herausgehoben. Im festen Montblancgranit wird in einer Stunde ein Bohrloch von 1·20 Meter Tiefe bei 0·045 Meter Durchmesser gebohrt, was bei der alten Bohrmethode 2 Arbeiter erst in 2 Tagen zu Stande gebracht hätten. Ein Stück Bohrkern jenes Montblancgranites wird vorgewiesen. Die Abnützung des Diamantes ist fast unmerklich, daher die Methode wohlfeil. Der jüngere Leschot ist mit Bildung einer Gesellschaft zur Entwickelung der Methode und zur Anwendung derselben im Grossen beschäftigt. Der Vater glaubt, man werde dahin gelangen, die Tunnel förmlich auszusägen und das Sprengen mit Pulver zu umgehen. Es lässt sich jedenfalls durch diese Methode eine bedeutende Beschleunigung beim Tunnelbau-Betriebe erwarten.

Ein Jahr zurück kostete das Karat des schwarzen Diamantes in Genf 6 Fcs., jetzt 12, und ein weiteres Steigen steht in Aussicht. Sehr erwünscht wäre daher die Auffindung neuer Lagerstätten oder seine künstliche Darstellung.

Der Vorsitzende sprach Herrn v. Morlot seinen Dank auch für diese in technischer Beziehung so hochwichtige Mittheilung aus, und lud, da die Zeit nicht gestatten würde, die ganze Tagesordnung zu erschöpfen, nur noch Herrn H. Wolf zur Vorlegung seines Beitrages ein.

Herr H. Wolf legt zwei Durchschnitte durch den Boden von Wien vor, welche mit Benützung von zusammen 130 Brunnenangaben der Herren Freiherr v. Jacquin, Bergräthe v. Hauer, Cžjžek und Foetterle, Dr. M. Hörnes, Prof. E. Suess, Ingenieuren Kohn, Gabriel und Seitz, der k. k. Geniedirection und den Brunnenmeistern Wenzel Staud, Leopold Weinwurm, Michael Leeb, Victorin Reich, Andreas Reich, Anton Leeb und Anderen, so wie nach eigenen Untersuchungen, mit besonderer Rücksicht auf die Wasserführung der Schichten entworfen wurden. Schon als die vom k. k. Ministerium des Innern eingesetzte Commission zur Untersuchung der Wasserfrage ihre Berathungen hielt, lagen derselben ähnliche Durchschnitte vor, über welche Herr Wolf in der Versammlung des Ingenieur-Vereines am 5. März 1859 Erläuterungen gab. Die gegenwärtigen Durchschnitte sind im Maasse von $^1/_{1200}$ der Natur für die Höhen und $^1/_{2400}$ für die Längen construirt, und weisen 19 Farbenunterschiede nach, von denen sich 3 auf das Alluvium, 3 auf das Diluvium, 11 auf die Neogenschichten und 1 auf das Grundgestein dieser letzteren beziehen.

Die benützten Brunnenangaben reihen sich nach ihrer Reduction auf das richtige Niveau der Terrainoberfläche, der Brunnensohlen und Wasserspiegel in 13 Wassersysteme, aus Tegel, Sand und Schotter, in wechselnder Mächtigkeit bestehend, von denen die oberen 9 im artesischen Brunnen am Getreidemarkt erbohrt wurden.

In diesem Brunnen kreuzen sich die beiden Durchschnitte: der erste beginnt an der Thiergartenmauer nächst Speising und verquert die verschiedenen Zonen in der neogenen Beckenausfüllung, über die Hetzendorfer Höhe und das Schönbrunner Gloriett und Schloss, Penzing und den Westbahnhof, Getreidemarkt, innere Stadt bis zum Franz Josephs-Quai und die Leopoldstadt bis zur Kaiserwasserbrücke.

Der zweite beginnt nächst der Nussdorfer Linie bei der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung, und setzt über die Höhe der Türkenschanze, dann Währing und den Ganserlberg, bei dem dortigen Wasserthurm in die Stadt über, durchzieht

dieselbe vom Bründlbad, Adlergasse in der Alservorstadt, in gerader Linie durch den Getreidemarkt-Brunnen bis zum artesischen Brunnen am Raaber Bahnhof; von hier an ist er durch das k. k. Arsenal, die Artillerie-Caserne auf der Landstrasse bis zum Donaucanal bei dem Erdberger Gasometer geführt.

Die geologische Gliederung der durchschnittenen Schichten gründet sich vorzüglich auf die paläontologische Untersuchung der in den Bohrproben, am Raaber Bahnhofe erhaltenen Fossilreste, durch Herrn Bergrath v. Hauer (siehe Sitzungsberichte der Freunde der Naturwissenschaften vom 29. November 1845) und auf die von Herrn Bergrath Cžjžek in seinen Erläuterungen zur geologischen Karte von Wien gegebenen Mittheilungen, über die Bohrresultate an dem Brunnen am Getreidemarkte. Beide Untersuchungen finden ihre Bestätigung durch die in Wien tiefst erbohrten Schichten, welche mit gleichen Fossilresten ausserhalb Wien in den Ziegelgruben von Hernals und Ottakring zu Tage gehen.

Der Höhenunterschied dieser Fundorte gegen jene in Wien beträgt 100 bis 130 Klafter, woraus sich eine 4—5 Grad betragende Neigung der Schichten von den Rändern weg ergibt. Herr Bergrath v. Hauer hatte die durchsuchten Schichten von der Basis des Belvedereschotters angefangen in vier Abtheilungen gebracht. Bis zur Tiefe von 61 Klaftern über der Meeresfläche reichen die Congerien- oder Inzersdorfer Schichten am Raaber Bahnhofe, bis zur Tiefe von 42 Klafter über dem Meere am Getreidemarkte. Die übrigen drei Abtheilungen sind brackischer Natur. Die oberste führt schon Foraminiferen (Polystomellen) und *Crassatella dissita* (nunmehr nach Hörnes *Ervilia podolica*) und ein unbestimmtes Cardium (*C. plicatum Eichw.?*) neben *Bulla Lajonkaireana*, welche sich auf der Hetzendorfer Höhe, in Breitensee und am Westbahnhof über den Cerithiensanden und Sandsteinen wiederfinden. Diese obere Abtheilung endet am Raaber Bahnhof in der Tiefe von 39 Klafter, am Getreidemarkte in der von 35 Klafter über dem Meere. Die mittlere, mehr sandige Abtheilung führt vornämlich *Cerithium pictum Eichwald*. Sie ist diejenige, welche die Höhen von Hetzendorf, von Schönbrunn und der Türkenschanze zusammensetzt, dort bis zur Höhe von 128 Klafter ansteigend, findet sie ihre untere Grenze am Raaber Bahnhofe in der Tiefe von 16—20 Klafter, am Getreidemarkte in jener von 22 Klafter über dem Meere. Die tiefste der brackischen Abtheilungen führt Rissoen, ist in den beiden angeführten Brunnen noch nicht durchsunken worden, in den Tiefen von 13 und 7 Klaftern unter der Meeresfläche. Herr Gansterer aber in Ottakring, in dessen Ziegelei diese Schichten zu Tage gehen, hat durch eine 33 Klafter tiefe Bohrung neues Springwasser erhalten, welches auch diese Abtheilung durchteuft haben wird. Herr Kohn, Ingenieur des Freiherrn v. Sina, gab Nachricht über einen 44 Klafter tiefen Brunnen mit zwei erbohrten Springquellen neben Unger's Casino in Hernals, wovon die untere Massen von Sand mit Turritellen auswarf. Also auch in diesem dürften die marinen Schichten erbohrt sein, welche wir als Pötzleinsdorfer Schichten bezeichnen, und die bei Speising auch zu Tage gehen. Dieselben Herren, Ingenieur Kohn und der Brunnenmeister Weinwurm geben Nachricht von Bohrungen in Baumgarten, wo im Wienbette eine 16 Klafter mächtige Tegelschichte und dann Kalkgebirge erbohrt wurden, bis in die Tiefe von 66 Klafter unter der Meeresfläche. Dass dieser Tegel dem Badner Tegel entspricht, erweisen die am Rande des Gebirges bei Petersdorf und Rodaun durch Fossilreste bekannten Schichten [1]), die hieher unter dem Sande sich weiter fortsetzen.

---

[1]) Siehe Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 8. Februar 1859. Wolf, über die Brunnengrabungen in Perchtoldsdorf.

Von dieser letzteren, oder marinen Stufe der Neogenablagerungen sind zwei Wassersysteme bekannt, welche in Wien noch nicht erbohrt sind. Sie haben ihr Einsickerungsgebiet 3·600—2·800 Klafter westlich vom Getreidemarkte im Niveau zwischen 140 und 100 Klafter; sie dürfen als die wasserreichsten bezeichnet werden. Von den mittleren oder brackischen Abtheilungen sind fünf Wassersysteme bekannt, die unterste ist ebenfalls in Wien nicht erbohrt. Das Einsickerungsgebiet derselben befindet sich 2·800—1·400 Klafter westlich vom Getreidemarktbrunnen im Niveau zwischen 128 und 90 Klafter über dem Meere.

Die oberste Abtheilung, die der Congerien- oder Inzersdorfer Schichten, über welche Andeutungen vorliegen, dass sie erst nach theilweiser Zerstörung der Schichten der brackischen Stufe abgelagert wurden, hat ihr Einsickerungsgebiet 1·400—1·000 Klafter westlich vom Getreidemarkte, im Niveau von 110—80 Klafter über dem Meere und es sind in derselben vier Wassersysteme bekannt. In derselben sind die meisten Hausbrunnen Wiens eingesenkt und sie liefert zum grössten Theil druckkräftige Wasser. Nun folgen noch zwei Wassersysteme, die aber nur Seihwasser liefern. Eines davon gehört dem Hochbezirk der Stadt und umfasst das Einsickerungsgebiet des Belvedereschotters, in der Entfernung von 1·000—0 Klafter westlich vom Getreidemarkte, im Niveau zwischen 115 und 80 Klafter über dem Meere; es liefert locales Seihwasser.

Das letzte, oder eigentlich nach geologischer Auffassung oberste System ist jenes des Donaubezirkes und sickert von Osten her gegen den Getreidemarkt ein, wo es die losen Massen im Niveau zwischen 84 und 78 Klafter über dem Meere sättiget und zeitweise das locale Seihwasser des Belvedereschotters im Hochbezirke, an den Zusammenstossflächen (78 Klafter über dem Meere) zum Stauen bringt.

Herr Wolf bringt auch Exemplare der charakteristischen, nach den auf einander folgenden Schichten verschiedenen Fossilreste zur Vorlage.

Der Vorsitzende erwähnt, dass Herr Wolf diese wichtigen und wegen der übersichtlichen Lage der Brunnen nach den wasserhaltenden Schichten besonders lehrreichen Durchschnitte neuerdings vervollständigt für die demnächst bevorstehende landwirthschaftliche Ausstellung in Hietzing bestimmt habe, wo sie gewiss die Aufmerksamkeit der Bewohner unseres Wien reich auf sich ziehen werden.

Der Vorsitzende sprach noch der zahlreichen Versammlung seine dankbare Anerkennung für ihre freundliche Aufmerksamkeit aus und schloss die Sitzung.

Der vorgerückten Zeit wegen konnten die nachfolgenden Gegenstände nicht mehr zur Vorlage kommen. Die Vorlagen folgen aber hier als Ergänzung des Monatsberichtes.

Herr C. Paul, so eben von seiner Aufnahmsreise zurückgekehrt, gibt einen vorläufigen Bericht über die Resultate derselben. Das ihm zugewiesene Terrain gliedert sich in drei Theile: 1. Die Ebene zwischen der March und den kleinen Karpathen bis an die Linien Holicz-Jablonicz nördlich und Malaczka-Kuchel südlich, 2. die kleinen Karpathen bis an die Linien Jablonicz-Nadas nördlich und Kuchel-Dubowa südlich, 3. die Ebene zwischen den kleinen Karpathen und der Wag bis an die Linien Nadas-Kostolany nördlich und Dubowa-Tyrnau südlich.

1. Die Marchebene, zu welcher man auch die Vorhügel am Westrande der kleinen Karpathen rechnen kann, gliedert sich von oben nach unten folgendermassen: 1. Löss. 2. Sand (den grössten Theil der Ebene, den ganzen Búr oder Föhrenwald bedeckend und in den Löss übergehend. 3. Congerienschichten aus

Sanden, Schotter und (vorwiegend) Tegel bestehend (dahin die Kohlenvorkommen von Hausbrunn und Egbel). 4. Cerithienschichten, ebenfalls aus Sanden, Schotterlager, festen Sandsteinen und Muschelbreccien bestehend. 5. Leithakalk und Conglomerat (das letztere weitaus vorwiegend).

2. Die kleinen Karpathen gliedern sich, insoweit sie in das in Rede stehende Terrain fallen, folgendermassen: 6. Eocen-Sandstein. 7. Nummulitenkalk und Conglomerat. 8. Kreide-Dolomit. 9. Brauner dolomitischer Kreidekalk. 10. Lichter Kreidekalk mit Korallen. 11. Jurabildungen aus rothen Krinoidenkalken, rothen und weissen Hornsteinkalken und Mergelschiefern bestehend. 12. Liasschichten, aus dunkeln, Krinoidenführenden Kalken, Dolomit, Rauchwacken und (in den höheren Lagen) Sandsteinen bestehend. 13. Kössener Schichten (darunter stellenweise Hornsteinführende [Trias-] Kalke). 14. Rothe Sandsteine, Quarzconglomerate und Quarzite (wohl dem Rothliegenden angehörig). 15. Kalkschiefer, oben dickschichtiger und dolomitisch, nach unten zu in die Thonschiefer langsam verfliessend. 16. Thonschiefer. 17. Granit. 18. Melaphyr, im Gebiete des rothen Sandsteines auftretend.

3. Die Waagebene besteht durchgehends aus Löss, unter welchem nur am Ostrande der kleinen Karpathen eine Zone von Diluvialgerölle hervortritt.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer theilt im Auszuge den Inhalt der Berichte der bei den Aufnahmen beschäftigten Herren Geologen mit:

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold hatte in Begleitung sämmtlicher Mitglieder der I. Section im Laufe der zweiten Hälfte des Monates Juni die Uebersichtsreise in dem Kohlenterrain in den Alpen in Niederösterreich beendet, wobei die schon in unserem letzten Sitzungsberichte angedeutete Thatsache, dass die Kohlenflötze der bezeichneten Gegend zwei verschiedenen Formationen, und zwar theils der Trias, theils dem Lias angehören, immer mehr Bestätigung fand.

Die durch die Uebersichtsreise gewonnene Orientirung ermöglichte es, eine zweckmässige Vertheilung der Arbeitskräfte der Section für den weiteren Verlauf des Sommers vorzunehmen, und zwar wurde dem Montan-Ingenieur Herrn Baron v. Sternbach die Special-Untersuchung der Kohlenvorkommen in den Umgebungen von Moln, Windischgarsten, Gross-Raming, Weyer und Waidhofen a. d. Yps, dem Montan-Ingenieur Herrn Rachoy jene der Umgebungen von Hollenstein, Oppenitz, Ipsitz, Gössling, Lunz, Gaming, Gresten und Scheibbs, dem Montan-Ingenieur Herrn Hertle jene der Umgebungen von Frankenfels, Kirchberg a. d. Pielach, Annaberg, Türnitz, Lilienfeld und Kleinzell übertragen. Herr Sectionsgeologe D. Stur wird den östlichsten Theil des Terrains in der Umgebung von Baden bearbeiten und die Aufsammlung von fossilen Pflanzenresten im ganzen Gebiete vornehmen und leiten. Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold selbst endlich wird alle im Betriebe befindlichen Kohlenbergbaue des ganzen Gebietes untersuchen und dadurch auch die Uebersicht und Controle über sämmtliche Specialarbeiten bewahren.

Einer der Zwecke der Uebersichtsreise war es, Bekanntschaften und Verbindungen mit Montanistikern im diesjährigen Gebiete der I. Section anzuknüpfen, von denen sich eine wirksame Förderung der ferneren Arbeiten erwarten liess. Auch dieser Zweck wurde erreicht. Einer von Herrn Lipold ausgegangenen Einladung zu einer Zusammenkunft in Weyer am 7. Juni folgten gegen 40 Personen, darunter die Herren k. k. Bezirksvorsteher Stainer, k. k. Local-Director J. Sperl, k. k. Kreisforstmeister Fr. Worlitzky, k. k. Verwalter Ph. Pichl, k. k. Factor J. Libano und k. k. Förster Fr. Feigl u. s. w. von Weyer, — Fabriks- und Bergdirector K. Klein, k. k. Verwalter

K. Pfraumer, Adjunct J. Jandl u. s. w. von Reichraming, — k. k. Verwalter F. Rohan, k. k. Kastner J. Weywoda von Altenmarkt; — k. k. Verwalter J. Petter von Kleinreifling, Berg- und Hütten-Inspector Fr. Immendorff, Rechnungsführer J. Pfeiffer u. s. w. von Waidhofen an der Yps, Bergverwalter J. Rieger von Hollenstein, Cementfabriks-Director Fr. Leithe von Kirnberg u. s. w. „Der Austausch der Ideen im geselligen Verkehre“, schreibt Herr Lipold „war hierbei ein lebhafter, und mit wahrer Befriedigung gewannen wir die Ueberzeugung, dass die Erkenntniss des Werthes streng wissenschaftlicher geologischer Arbeiten auch bei unseren praktischen Bergleuten sich durchwegs eingebürgert hat, und dass wir von unseren neu gewonnenen und aus älteren Beziehungen treu bewahrten Freunden die kräftigste Unterstützung unserer Arbeiten erhoffen dürfen“. Für derartige Unterstützung findet sich Herr Lipold noch insbesondere dankbar verpflichtet den Herren Andreas Töpper und dessen Bergbauleiter Adolph Horst in Neubruck, Joseph Heiser und August Mittermaier in Gaming, J. Neuber in Kirchberg a. d. Pielach, S. Luschan in Tradigist, Adolph Rutte und J. Berlik in Freiland, endlich den Herren Gewerken A. Fischer, C. Oesterlein und N. Oesterlein und dem Bergbauleiter der Letzteren Herrn Franz Zach.

Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle, berichtet aus Tyrnau am 14. Juli, dass er, begleitet von dem Montan-Ingenieur Herrn Hořinek, die Gegend zwischen Tyrnau, Nadas, Jablonitz, der mährischen Grenze, dem Klanečnica-Thale, Waag-Neustadl und dem Waagflusse untersuchte; er hebt die Genauigkeit der Uebersichtsaufnahme hervor, welche Herr D. Stur im Jahre 1858 in derselben Gegend durchführte, und welche zum schnelleren und richtigeren Verständniss der geologischen Verhältnisse sehr wesentlich beitrug.

Das ganze Gebiet zerfällt in drei Regionen von wesentlich verschiedener Zusammensetzung, und zwar:

1. Das Gebirge, welches als Fortsetzung der kleinen Karpathen und des weissen Gebirges zwischen Jablonitz und Nadas, ferner zwischen Hradistje und Chtelnice, dann nach einer Unterbrechung bei Prašnik, über den Drjenoviča-Berg, den Velki Plešivec und das Neze-Gebirge bis Waag-Neustadl fortzieht. Die grösste Verbreitung in diesem Zuge besitzt ein lichtgrauer, splittrig brechender Kalkstein, und mit diesem in Verbindung stehend Dolomit. Beide Gebilde lieferten keine zur Altersbestimmung geeigneten Petrefacten. Für diese Bestimmung sind daher nur die Lagerungsverhältnisse maassgebend und bezüglich dieser ist sicher, dass auf die fraglichen Gebilde zunächst Kalkbreccie und über dieser dichter gelblichgrauer, theilweise in Sandstein übergehender Kalkstein mit Gosau-Petrefacten folgt, während Juragesteine die Unterlage bilden. Ueber den Gosaugebilden folgen weiter noch eocene und jüngere Tertiärschichten, unter dem Jura dagegen, der aus einem oberen Gliede, grünlichgrauem hornsteinreichen Kalkstein, und einem unteren Gliede, rothem Krinoiden- und Amanitenkalk besteht, liegen Lias-Fleckenmergel, als das älteste in der ganzen Gegend zu Tage tretende Gestein.

2. Zwischen dem eben erwähnten Gebirgszuge und dem höheren mährischen Grenzgebirge befindet sich eine nicht unbedeutende Depression, ein flachwellenförmiges Bergland. Aus diesem ragt, dasselbe beinahe in der Mitte verquerend, ein, aus schroffen kettenförmig aneinander gereihten Bergen bestehender Höhenzug hervor; es ist dies der Zug der eigentlichen Klippenkalke, der bei Szobotist beginnend, in bald rein östlicher, bald mehr nordöstlicher Richtung bis zum Klanečnica-Thale fortzieht. Auch hier bilden Flecken-Mergel (Amaltheen-Mergel) das älteste zu Tag tretende Gestein; sie wechseln bald mit Sandsteinen,

bald stehen sie (am Dromsko-Berge) mit Posidonienschiefern in Verbindung. Eine weit grössere Mächtigkeit erlangen aber die ihnen conform aufgelagerten Jurakalke, die von unten nach oben bestehen aus rothem Krinoidenkalk und rothem knolligen Ammonitenkalk, — sehr hornsteinreichen, röthlich gefärbten Schichten, — lichtgrauem Krinoidenkalk, — endlich rothem, ebenfalls hornsteinführendem Mergelkalk mit Belemniten und Aptychen. Ueberall begleitet diesen Klippenkalkzug eine Zone von Neocom-Fleckenmergeln, die den älteren Gesteinen ungleichförmig aufgelagert sind und oft den Liasfleckenmergel unmittelbar bedecken, in welchem Falle bei der grossen petrographischen Aehnlichkeit der Gesteine, ihre Trennung manche Schwierigkeiten darbietet.

3. Das dritte Gebiet endlich bildet die Sandstein-Gebirge, das in zwei Abtheilungen zerfällt. Die erste, zwischen dem Klippenkalkzuge und dem Nadas-Neustadtler Gebirgszuge zeigt in den tiefsten Schichten Uebergänge in grobe Conglomerate, enthält bei Cibulai im Tesanc-Gebirge zahlreiche Steinkerne von Bivalven, und gehört wahrscheinlich der Eocenformation an; die zweite Abtheilung, das Sandsteingebirge nördlich vom Klippenkalkzuge an der mährischen Grenze, bot keine sicheren Anhaltspunkte zur Altersbestimmung.

Für freundliche Unterstützung bei seinen Arbeiten fühlt sich Herr Bergrath Foetterle insbesondere dem hochwürdigen Herrn Georg Obermayer, Dechant und Elementarschulen - Inspector zu Vitfenz, zum grössten Danke verpflichtet.

Herr Ferd. Freiherr v. Andrian, Sectionsgeologe der II. Section, untersuchte, begleitet von dem Montan - Ingenieur Hrn. Babanek, den Nordwestabhang der kleinen Karpathen von Kuchel, südlich bis Pressburg. Der den Kern des ganzen Gebirges zusammensetzende Granit ist wesentlich verschieden von den böhmischen Graniten und erinnert vielmehr in vielen Beziehungen an die Protogyn- oder Centralgneisspartien der Alpen; er ist rings umgeben und auch in seinem Innern vielfach durchsetzt von Gneiss, der nirgends scharf getrennt, sondern überall mit dem körnigen Granite auf das Innigste verbunden ist, und seinerseits wieder in kalkige Schiefer übergeht. An den Gneiss schliesst sich zunächst Urthonschiefer, besonders schön zu beobachten am Zanto-Berge, nordöstlich von Mariathal, an, und dieser wird auf der Strecke Kaltenbrunn-Marienthal theils unmittelbar von Tertiärgebilden überlagert, theils weiter gegen Norden, von den Mariathaler Dachschiefern begrenzt, deren Zug südwestlich von Wisternitz beginnt und im Ballensteiner Thale endet. Über dieses Gestein, so wie die mit demselben in Verbindung stehenden und ihm theilweise äquivalenten Kalksteine, enthält bereits unser letzter Sitzungsbericht (Verh. S. 50) einige nähere Angaben. Hier fügen wir nur noch bei, dass auch die Kalksteine der langen Zone von Ballenstein bis zum Pritsni Wrch, südöstlich von Apfelsbach, eben so wie die des Thebener Kogels zahlreiche Krinoiden, dann schöne Belemniten und Brachiopoden enthalten.

Die Tertiärgebilde, welche das Gebirge in einem schmalen Zuge umsäumen, bestehen in dem südlichen, zwischen Stampfen und Pressburg gelegenen Theile aus Schotter und Sand, welche dem Leithakalke und marinen Sand des Thebener Kogels äquivalent sind. Der gleichen marinen Stufe der Tertiärbildungen gehören nach aller Wahrscheinlichkeit auch die Sande und Schotter des Blumenau-Kaltenbrunner-Beckens an, wenn gleich keine organischen Reste darin aufgefunden werden konnten, und eben so die vom Sande von Wisternitz und Mariathal, welche an mehreren Punkten Muschelreste enthalten. Auch mariner Tegel wurde bei Stampfen und Blumenau beobachtet.

Löss von bald mehr lehmiger, bald mehr sandiger Beschaffenheit überlagert endlich in wechselnder Mächtigkeit die Tertiärgesteine zwischen Stampfen und Pressburg.

Noch gibt Herr Bergrath v. Hauer Nachricht von den Arbeiten zur Ordnung und Aufstellung der Petrefacten-Local-Suiten im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bei der ausserordentlichen Reichhaltigkeit des Materiales können diese Arbeiten nur langsam fortschreiten; vorerst wurden die Suiten aus den Südalpen vorgenommen, ein Doppelschrank ist für die Vorkommnisse der älteren Formationen bis inclusive der Juraformation, deren Bearbeitung Herr von Hauer übernahm, ein zweiter für die der jüngeren Gebilde von der Kreide aufwärts, mit denen sich Herr Dr. Stache beschäftigte, bestimmt.

In dem ersten dieser Schränke ist in der Aufstellung unter Glas repräsentirt: 1) Die devonische Formation mit 1 Localität in 4 Nummern; 2) die untere Steinkohlenformation (Gailthaler Schiefer und Sandsteine) mit 9 Localitäten in 100 Nummern (darunter Bleiberg mit 79 Nummern); 3) der Gailthalerkalk mit 4 Localitäten in 6 Nummern; 4) die Werfener und Guttensteiner Schichten (bunter Sandstein) mit 16 Localitäten in 75 Nummern (darunter am reichsten die Suiten von Agordo, dann von Much in Dalmatien); 5) der Virgloriakalk (Muschelkalk) mit 8 Localitäten in 72 Nummern (darunter besonders die Umgegend von Recoaro und einige neue Localitäten aus Dalmatien); 6) die Cassianer Schichten mit 15 Localitäten in 192 Nummern (am reichsten St. Cassian mit 183 Nummern); 7) der Esinokalk in 12 Localitäten in 66 Nummern (darunter besonders Unter-Petzen und der Fladungbau am Obir in Kärnthen, endlich die Raibler Schichten mit 15 Localitäten in 95 Nummern, darunter besonders Raibl, Bleiberg und Naplanina), zusammen also 70 Localitäten in 530 Nummern. — Zur Ergänzung der Aufstellung dienen die Sammlungen in den Schubkästen, und zwar füllen die Reste aus: 1) einer Localität der devonischen Formation einen Schubkasten; 2) 9 Localitäten der Gailthaler Schiefer 4 Schubkästen; 3) 9 Localitäten der Gailthaler Kalke 1 Schubkasten; 4) 49 Localitäten der Werfener Schichten und Guttensteiner Kalke 6 Schubkästen; 5) 7 Localitäten der Virgloria-Kalke 2 Schubkästen; 6) 3 Localitäten der Cassianer Schichten 6 Schubkästen; 7) 15 Localitäten der Esinokalke 2 Schubkästen und 8) 69 Localitäten der Raibler Schichten 33 Schubkästen. — Diese Sammlungen umfassen demnach 162 Localitäten in 55 Schubkästen.

In dem zweiten Schranke hat Herr Dr. Stache bis nun aufgestellt: 1) aus der Eocenformation 530 Nummern, welche 50 verschiedene Localitäten repräsentiren; 2) aus den jüngeren Tertiärschichten 148 Nummern aus 24, und 3) aus dem Diluvium 9 Nummern aus 7 verschiedenen Localitäten, zusammen also 687 Nummern aus 81 Localitäten; weiter sind in dieser Abtheilung zusammengestellt aus der Eocenformation die Reste von 70 Localitäten in 24 Schubkästen, aus der jüngeren Tertiärformation die von 33 Localitäten in 9 Schubkästen, und aus dem Diluvium die von 10 Localitäten in 1 Schubkasten, zusammen also 113 Localitäten in 34 Schubkästen.

Herr Director Haidinger schliesst nun folgende Mittheilung an:

Schon in unserer letzten Sitzung vom 16. Juni war zur Vorlage eine Sendung bestimmt, welche die k. k. geologische Reichsanstalt Herrn Cornelis de Groot in Buitenzorg, königlichem Ober-Berg-Ingenieur und Chef des königl. niederländischen Bergwesens in Ostindien verdankt, welcher sie uns im Namen des königl. niederländischen Ostindischen Gouvernements übersandte. Freilich führt die Sendung sammt dem Begleitschreiben das Datum des 31. Juli 1862, aber sie bringt uns nichts desto weniger höchst anziehende und werthvolle

Nachrichten und Mittheilungen aus jenen Gegenden, welche uns durch unsere Novarafahrt noch enger als dies früher der Fall war, verbündet wurden.

Es sind dies 37 Nummern Gebirgsarten, namentlich aus den Zinnstein führenden Lagerstätten und ihren Begleitern von der Insel Biliton und von der Insel Banka, dann auch von der Insel Timor, der Molukken-Insel Batjan, der Südostküste von Borneo, die Natuurkundig Tijdschrift von Nederlandsch-Indie Bd. XVII—XXIII und noch Berichte über mancherlei Fortschritte. In seinem werthvollen Berichte in dem IX. Bande unseres Jahrbuches von 1858, Seite 277: „Nachrichten über die Wirksamkeit der Ingenieure für das Bergwesen in Niederländisch-Indien" hatte unser hochgeehrter Freund, Dr. Ferdinand Hochstetter damals der Gründung einer grösseren mineralogisch-geologischen Sammlung in Buitenzorg gedacht, deren Anfänge in dem Bureau für das Bergwesen, eigentlich in der Wohnung des Herrn C. de Groot, in sehr mässigem Umfange aufgestellt waren, einer Lehrsammlung in drei Schränken, unsere kleine Centurie von Wiener Tertiärpetrefacten war der erste Anfang der paläontologischen Sammlung. Local-Suiten-Sammlungen in zehn Schränken, von Java, Madura und Bawean, von Sumatra, von Banka (2), Biliton, Celebes, den Molukken, Borneo (3) waren vorhanden. Damals war der Grund zu dem Gebäude gelegt worden. Es ist nach Herrn de Groot's Bericht nun seit dem Frühjahre von 1862 zur öffentlichen Benützung gebracht worden, und zwar sind jede Woche zwei Tage zur allgemeinen Besichtigung durch Weisse und Farbige bestimmt, während täglich unter seiner eigenen Sorge Personen, welche sich dem Studium widmen, Einlass finden. Unser hochgeehrter Freund de Groot hat sich durch diesen Erfolg seiner Bemühungen hohes Verdienst erworben, und wohl dürfen auch wir uns freuen, nicht nur Einiges selbst beigetragen zu haben, sondern überhaupt dieses festen Mittelpunktes geologischer und wissenschaftlicher Forschung für alle Zukunft sicher zu sorgen.

Herr de Groot berichtet ferner über den Fortschritt der geologischen Aufnahmen, namentlich der Zinndistricte von Banka, die in der Natuurkundig Tijdschrift veröffentlicht werden, dann gibt er nachfolgende Tafel über die Zinnproduction von Banka und Blitong.

Er bemerkt dabei einen Druckfehler in Hochstetter's früherer Abhandlung. Jahrb. IX. S. 285.

Es heisst daselbst in der Anmerkung 1:

1 Tonne = 100 niederländischen Pfunden oder Kilogrammen = 16 Pikuls, und sollte heissen:

1 Tonne = 1000 niederländischen Pfunden oder Kilogrammen = 16 Pikuls.

Jahrbuch IX enthält Seite 285 die Zinnproduction der Insel Banka in den Jahren 1850—1856, hier folgt als Fortsetzung die

**Tabelle über die Zinnproduction der Insel Banka in den Jahren 1857 bis 1861.**

| Districte | 1857 | 1858 | 1859 | 1860 | 1861 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Niederländische Tonnen von 1000 Kilogramme | | | | |
| Muntok . . . . . . | 18.482 | 31.462 | 19.761 | 23.026 | 18.931 |
| Jeboes . . . . . . . | 399.036 | 588.846 | 415.965 | 552.262 | 423.000 |
| Blinjoe . . . . . . . | 1,428.029 | 1,566.680 | 1,452.846 | 1,412.026 | 1,588,121 |
| Soengeileat . . . . . | 537.973 | 645.651 | 658.389 | 586.256 | 590.960 |
| Marawang . . . . . | 847.803 | 1,055.250 | 1,051.841 | 913.511 | 1,029.021 |
| Pangkal pinang . . . | 502.402 | 850.225 | 885.997 | 630.295 | 811.996 |
| Soengei Hau . . . . | 565.411 | 723.101 | 758.471 | 659.454 | 578.731 |
| Koba . . . . . . . | 83.556 | 125.824 | 131.971 | 108.192 | 82.086 |
| Toboaly . . . . . . | 256.345 | 440.974 | 310.248 | 290.599 | 283.653 |
| Summe. | 4,639.037 | 6,028.013 | 5,686.489 | 5,175.621 | 5,406.500 |

**Tabelle über die Zinnproduction der Insel Blitong oder Biliton von 1852 bis 1861, in niederländischen Tonnen zu 1000 Kilogramm.**

(Noch im Jahre 1852 Production gleich 0.)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1853 | 41.324 | 1856 | 209.839 | 1859 | 144.404 |
| 1854 | 57.889 | 1857 | 114.801 | 1860 | 249.978 |
| 1855 | 85.421 | 1858 | 281.842 | 1861 | 406.812 |

Herr de Groot selbst hatte erst im Jahre 1851 die Thatsache des Vorkommens von Zinnerz durch seine Untersuchungsreise sicher gestellt, worauf nach und nach Gewinnungsarbeiten eingeleitet worden waren.

Meinem hochgeehrten Freunde Herrn k. k. Professor Dr. Ferdinand v. Hochstetter verdanke ich sein classisches Prachtwerk „Neu-Seeland". Auch dieses zur Vorlage in unserer Sitzung am 16. Mai bestimmt, musste ich bis heute zurückbehalten, wenn ich auch wahrhaft in tiefer Rührung so gerne den ersten mir dargebotenen Tag benützt hätte, um meinen Ausdruck der Freude über das Gelingen, der wahren Bewunderung grossartigen Erfolges auszusprechen. Hochstetter's „Neu-Seeland" ist ein Theil der Ergebnisse jenes einflussreichen Unternehmens der Novara-Erdumsegelung, das wir unserem grossen Gönner, Seiner kaiserlichen Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Ferdinand Maximilian verdanken. Ihm ist billig, mit dieser Bezeichnung die Widmung von Hochstetter dargebracht. Wohl erinnern wir uns, wie das Werk begann, wie uns von Herrn Dr. Scherzer in der k. k. geographischen Gesellschaft die Einladung zur Theilnahme durch Instructionen zukam, wie von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften die Herren Hochstetter und Frauenfeld gewählt wurden, zu wissenschaftlicher Theilnahme, ersterer damals ein Mitglied der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wir verfolgten mit der lebendigsten Theilnahme alle Abschnitte der Reise, und wie Hochstetter auf Veranlassung der Colonial-Regierung auf Neu-Seeland zurückblieb, um in einem Zeitraum von neun Monaten die physikalische und geologische Natur eines ansehnlichen Theiles jener Inseln zu erforschen. Das Feld der Arbeit war ihm

reich eröffnet, auch an der fördernden Hilfe der Colonial-Regierung und der Colonisten in Neu-Seeland selbst fehlte es nicht. Aber doch war das Ergebniss in Erster Linie das der Arbeit unseres trefflichen Freundes Hochstetter selbst, seiner umfassenden wissenschaftlichen Vorbereitung, seiner anstellig wirkenden Lebenskraft, welche die Bedingungen benützt, die ihm geboten sind, aber auch die Erfolge vorzubereiten vermag, die sich am Ende so mannigfach und glänzend aneinander reihen.

Eine Reise, wie die der Novara-Erdumsegelung, oder wie der Aufenthalt Hochstetter's in Neu-Seeland ist für Mit- und Nachwelt nicht vollendet, bevor nicht die Berichte über dieselben dem Allgemeinen vorliegen. Wie wir während der Zeit der Reise an den Ereignissen Theil genommen, wenn sie uns bekannt wurden, eben so haben wir auch mit hoher Freude die drei Bände des historischen Novara-Reiseberichtes von der Meisterhand unseres trefflichen Freundes Dr. Karl v. Scherzer aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in ihrer schönen typographischen Ausstattung begrüsst. Hochstetter's Band „Neu-Seeland", gleichzeitig vorbereitet, aber bei Cotta in Stuttgart in Gross-Lexikonformat in glänzendster Vollendung erschienen, ergänzt die historischen Reiseberichte, ist aber doch auf Eine Gruppe von Wahrnehmungen, auf Neuseeland beschränkt, selbst ein ganz unabhängiges Bild jenes fernen wunderbaren Landes, von welchem nicht mit Unrecht, wie Hochstetter wiederholt, unser grösster Geograph, Karl Ritter, schon 1842 in begeisterten Worten sagte, „dass es vor anderen Ländern berufen erscheine, eine Mutter civilisirter Völkergeschlechter zu werden", jenes Landes, das man so gerne „in begeisterter Hoffnung auf eine reiche und lebensvolle Zukunft" das Grossbritannien der Südsee nennt.

Ich darf hier nicht, als allzu umfassend, den eigentlichen reichen Inhalt des Textes berühren, der von 2 Karten, 6 Farbenstahlstichen, 9 grossen Holzschnitten und 89 eingedruckten Holzschnitten begleitet ist, und der nebst den vielfach so wunderbaren geologischen, namentlich den vulcanischen Verhältnissen auch manche geographisch-physikalische, naturhistorische, ethnographische, historische, politische, commercielle Ausbeute über die beiden grossen Inseln darbietet, in welchen es Hochstetter beschieden war, namentlich in den Provinzen Auckland auf der Nordinsel und Nelson auf der Südinsel (häufig Middle-Island genannt), grössere Forschungsreisen zu unternehmen. Keinem Freunde der Kenntniss unserer Erde sollte das Werk entzogen bleiben. Es beherbergt einen reichen Schatz vielartiger Kenntniss.

Hochstetter's Werk ist noch durch manche Nachrichten bereichert, die ihm erst später, während der Abfassung desselben zukamen, von mehreren Freunden, namentlich aber von Dr. Julius Haast, der ihn selbst während seiner Reiseausflüge begleitete, und sich selbst durch dieselben so ganz in den entsprechenden Arbeiten heimisch machte, dass er nun als Regierungsgeologe der Provinz Canterbury auf das erfolgreichste wirkt. Hochstetter war gegenwärtig, als in der Hauptstadt der Provinzen Nelson für das *Nelson Museum* der Grundstein gelegt wurde. Haast hat das *Philosophical Institute of Canterbury* mit gegründet und ist zum ersten Präsidenten desselben erwählt worden. Mit beiden ist die Correspondenz für unsere k. k. geologische Reichsanstalt eröffnet, eben so wie durch die Novarareise mit Auckland auf der Nordinsel. So ist die Novarareise, so der Aufenthalt Hochstetter's auch dort vielfach befruchtend gewesen. Auch an anderen Punkten gehen die Inseln einem wissenschaftlichen Leben entgegen. In der Provinz Otago wirkt Dr. Hector, früher Begleiter Palliser's in Nordwest-Amerika. Haast hat der erste die Alpenkette in einem Passe nächst den 6900 Fuss hohen Mount Aspiring von nur 1800 Fuss Höhe

überschritten und die W estküste erreicht. Weniger glücklich war Dr. Hector etwas südlicher von Dunedin in Otago aus; doch ist seitdem auf dem Wakatip-See ein Dampfschiff im Gange. Die Arbeiten von Haast und Hochstetter sind bereits in einem neuen Werke von B. A. Heywood: *A vacation tour to the Antipodes through Victoria, Tasmania, New South Wales, Queensland and New Zealand* benützt, namentlich einige Gletscher-Ansichten der südlichen Alpenkette Neu-Seelands nach Zeichnungen von Haast (Petermann's Mittheilungen 1863, VI. S. 239).

Es ist wohl eine nicht ganz von Eitelkeit freie Aeusserung, wenn ich hier auf unseres hochgeehrten Freundes Hochstetter Widmung in dem Exemplar, das ich seiner freundlichen Grossmuth verdanke, einen Augenblick verweile: „Herrn Hofrath Wilhelm Haidinger dem eifrigen Förderer aller Novara-Angelegenheiten in dankbarer Verehrung der Verfasser. Wien, den 27. Mai 1863". Aber es ist dies doch gewiss eben so sehr eine Pflicht der Dankbarkeit, meine Gefühle öffentlich auszusprechen. Meine besten Wünsche begleiteten gewiss den glücklichen Fortgang dieser grossen unvergesslichen Unternehmung, und sind ihr auch jetzt noch auf das Lebhafteste geweiht.

So sind denn die ersten historischen Reiseberichte mit den Werken von Scherzer, von Hochstetter geschlossen.

Aber noch bleibt für Neu-Seeland eben sowohl, als für die Novarafahrt überhaupt viel Werthvolles, das eigentlich wissenschaftliche Ergebniss zurück, und hier ist es, dass der Freund der Entwickelung vaterländischer Thatkraft mit hoher Theilnahme die Nachricht vernimmt, dass Seine k. k. Apostolische Majestät Allergnädigst die Summe von 80.000 fl. in vier aufeinanderfolgenden Jahres-Raten zur Herausgabe, unter der Leitung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften unter der Ober-Aufsicht des k. k. Staatsministeriums zu bewilligen geruhten, wie dies unter andern kürzlich in dem Berichte über die feierliche Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften von dem Herrn General-Secretär Dr. A. Schrötter S. 33 mitgetheilt worden ist.

Ich glaube eine nicht unwichtige Ergänzung und eine angeschlossene Berichtigung von meiner Seite ist wohl zu der dort gegebenen Darstellung nicht ganz überflüssig. Man erfährt nicht, wie denn so urplötzlich die Frage auf den Gegenstand kam, der seit der Rückkehr unseres guten Schiffes und der hochgeehrten Seefahrer zwar in den theilnehmenden Kreisen vielfach besprochen war, aber dessen Ausführung in der That zu ruhen schien. „Die Vorarbeiten und hierauf bezügliche Vorschläge gingen von einem besonderen Comité aus, welches aus den Herren Haidinger, von Hochstetter, von Scherzer, von Frauenfeld, Kner, Felder, Fenzl, Hörnes und L. Redtenbacher bestand". So sagt der Herr General-Secretär auf Seite 34. Aber die Entstehung des Comité's bleibt ganz im Dunkeln. Es ist wohl der Ausdruck einer Pflicht der Dankbarkeit von meiner Seite gegen den durchlauchtigsten Prinzen, dem wir die grosse That der Novara-Erdumsegelung verdanken, den Herrn Erzherzog Ferdinand Maximilian, wenn ich zu dem Akademie-Berichte ergänze, dass Seine Kaiserliche Hoheit es war, der den Gegenstand wieder neu im Sommer des Jahres 1862 auf die Bahn brachte, dass Seinem Einflusse die Aufstellung jenes Comité's durch den damaligen Leiter des k. k. Marine-Ministeriums, Herrn Grafen v. Wickenburg am 25. Mai 1862 folgte, in welchem mir die Ehre des Präsidium zu Theil wurde. Wohl darf ich den hochgeehrten Comité-Mitgliedern hier meinen innigen Dank für rasche Durchführung der Arbeiten der Vorschläge aus vollem Herzen darbringen, namentlich dem hochverdienten Berichterstatter Herrn Dr. v. Scherzer. Auch Herr Hofrath Hyrtl

war zu den Sitzungen eingeladen worden, sah sich aber verhindert beizuwohnen. Am 14. Juli hatten wir unsere Eingabe vorgelegt. Am 5. Jänner 1863 folgte eine zweite, aber dieses Mal schon an den gegenwärtigen Herrn k. k. Marineminister Freiherr v. Burger, als Erläuterung auf eine spätere unter 26. Nov. 1862 noch von Herrn Grafen v. Wickenburg an mich, als Präses des Comité's gerichteten Schrift. Mit der freundlichen Mittheilung des Herrn k. k. Marineministers vom 26. März 1863 an mich als Präses des Comité's, welche die neue Allerhöchste Anordnung der Herausgabe unter der Leitung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften unter der Oberaufsicht des k. k. Staatsministeriums enthielt, war wohl der Zeitabschnitt zu Ende, wo es noch dem Comité zugekommen wäre, irgend einen Beschluss zu fassen. Dieses Attribut ging an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften über. Die erste Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe fand am 9. April Statt. Nach der Vorlage des Gegenstandes konnte der Präsident Herr Freiherr v. Baumgartner nach der Akademie-Geschäftsordnung eine entsprechende Commission ernennen. Zu einer solchen Commission wurde ich niemals als Mitglied ernannt, konnte also schon darum nicht von derselben zurücktreten. Die Angabe des Herrn Generalsecretärs, welche sich auf meine Person bezieht: „Haidinger, der seinen Rücktritt von der Commission anzeigte“ muss ich daher gänzlich in Abrede stellen, und gewiss bin ich auch verpflichtet dies öffentlich auszusprechen, wo die unrichtige Angabe auch öffentlich vorliegt.

Gerade um diese Zeit brachte auch der zweite Band der neuen Gerold'schen „Oesterreichischen Revue“, Seite 86, einen Artikel über „die wissenschaftlichen und praktischen Erfolge der Novara-Expedition.“ Hier ist allerdings, was man in dem Akademie-Berichte vermisst, der leitende Antheil sichtbar, der Seiner kaiserlichen Hoheit, dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Ferdinand Maximilian angehört, und zwar nicht nur in der ersten Aufstellung des Comité's, sondern vielmehr noch in der endlichen Durchführung der Verhandlungen, welche die Allergnädigste Bewilligung der oben genannten Summe zur Folge hatte. Es ist sehr dankenswerth, dass diese umfassendere Darstellung gleichzeitig der Oeffentlichkeit zugeführt wurde.

Ich darf wohl auch dafür den gegenwärtigen Augenblick benützen, bei dem Antheil, den ich selbst an der Gründung der k. k. geographischen Gesellschaft genommen, um meine Freude darüber öffentlich auszusprechen, dass der genannte durchlauchtigste Prinz huldreichst das Protectorat der Gesellschaft anzunehmen geruhten, wie dies erhebend für alle Mitglieder von dem gegenwärtigen Präsidenten Herrn k. k. Oberst Eduard Pechmann in der ausserordentlichen Versammlung am 23. Juni (Wiener Zeitung vom 25. und 26. Juni) mitgetheilt, und von ihm und von Freiherrn v. Czoernig einem der früheren Präsidenten mit dankbaren, tief gefühlten Worten aufgenommen und begleitet wurde. Mit den treuesten Gefühlen darf auch ich mich anschliessen. Die Frage der Protectorschaft war schon früh in unserer Gesellschaft besprochen worden, aber es schien, wenn wir auch acht k. k. Prinzen und Erzherzoge schon im zweiten Jahre als huldreiche Ehrenmitglieder verehren durften, dass die Gesellschaft erst nachdem sie Beweise ihrer Lebenskraft, ihres Einflusses gegeben, jene höhere Aufgabe in das Leben rufen sollte. Dies ist nun glänzend gelungen, und unvergänglich bleibt die Erinnerung durch dieses hocherwünschte Ereigniss an die Präsidentschaft des hochverdienten k. k. Obersten Eduard Pechmann.

Neue Verhältnisse, neue Formen erscheinen, Früheres löst sich auf. Immer hoffte ich, unser hochverdienter Afrika-Reisende, Joseph Ritter v. Russegger

sollte dazu bestimmt sein, bei einem späteren Aufenthalte in Wien lebhaft an unserer k. k. geographischen Gesellschaft Theil zu nehmen. Da erreicht uns die Kunde von seinem Hinscheiden am 20. Juni in Schemnitz, tief betrauert von seiner edlen Witwe und Tochter, seinen Freunden, seiner Umgebung. Er stand uns insbesondere sehr nahe, in der ersten Zeit der Einrichtung unseres Museums der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen, zur Zeit des Fürsten v. Lobkowitz. Wir bewahren in der k. k. geologischen Reichsanstalt die Haupt-Erfolge seiner Aufsammlungen in Nubien, Aegypten, Syrien, Kleinasien. Darf ich auch hier nicht, wie Herr Quirin Neumann in Nr. 28 unseres trefflichen Freundes Freiherrn v. Hingenau „Oesterreichischer Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" ausführlicher ein Bild seines Lebens aufrollen, so gelingt dies wohl an einer anderen Stelle in unserem Jahrbuche, um dem Gefühle unserer innigen Verehrung gerecht zu werden. Russegger schied in seinem 61. Jahre zu früh von diesem Schauplatze der Arbeit. Wohl ist es an mir darüber Betrachtungen anzustellen, wo unsere Lebenswege im Jahre 1841 sich so nahe berührten. Er war im Februar von seiner grossen Reise zurückgekehrt, ich war im April des vorhergehenden Jahres 1840 in den Staatsdienst getreten, und mit der Aufstellung unserer Sammlung beschäftiget, so dass wir in manche nahe Verbindung versetzt wurden.

Noch ein Verlust trifft mich aus jener Zeit. Das Ausscheiden, bei seiner Versetzung in den Ruhestand, besonders ehrenvoll durch Allergnädigste Verleihung des Fortbezuges des Quartiergeldes, unseres Cabinets-Dieners Joseph Richter, mit dem ich die ersten meiner Arbeiten bis zum Jahre 1843 ganz allein durchgeführt, und dessen sich so viele der Herren, die an unseren Arbeiten später Theil nahmen, noch lange lebhaft erinnern werden. Namentlich in der Periode der „Freunde der Naturwissenschaften", die so wichtig für die fernere Entwickelung unserer wissenschaftlichen Erfolge wurde, war ihm sehr Vieles zur sorgsamen Durchführung in der Aufsammlung der Subscriptionsbeiträge, in der Gewinnung und den Zustellungen der Druckschriften u. s. w. übergeben. Ich werde ihm stets die innigste Dankbarkeit bewahren, und wenn ich auch für fernere Beihilfe getrost in die Zukunft blicken kann, so ist doch ein solches Ereigniss wohl ganz dazu gemacht, mir dem weit älteren Manne die ernstesten Betrachtungen zu begründen. Wohl darf ich für seine wohlwollende Fürsprache unserem wahren Beschützer den Herrn k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling den innigsten Dank aus vollem Herzen darbringen.

Die Zeit wird nicht müde neue Anregungen zu bringen, neue Aufgaben vorzulegen. Von dem Secretär der königlichen geographischen Gesellschaft in London geht uns vom 14. Juni die Einladung zu, für ein Werk, welches alles enthalten soll was sich auf die Nilquellen bezieht, und welchem die Ergebnisse der Herren Speke und Grant zum Grunde liegen, dasjenige in kurzem Abriss (nicht über ein Drittel Druckseite nebst Kartenskizzen) mitzutheilen, was die uns zunächst stehenden Geographen in dieser Beziehung bekannt gemacht haben.

Dann wieder, eben erst am 18. Juli erhalten, das lithographirte Schreiben von Herrn A. Petermann vom 15. Juli „Oesterreich und die Nilquellen", in dem er aus der durch den Erfolg von Speke und Grant und durch Miani's Berichte gehobenen Anregung uns Oesterreicher insbesondere weitere Erforschungen der Nil-Quellen-Länder durch eine hinzusendende wissenschaftliche Expedition, welche wirklichen Erfolg verspricht, so nahe gelegt, dass man nicht anders als den innigsten Antheil an dem Gedanken fassen muss.

Dazu unseres trefflichen Freundes Peters' „Reflexionen" in seiner Anzeige von Hochstetter's „Neuseeland" in Nr. 29 (18. Juli, Seite 77) der „Oester-

reichischen Wochenschrift“, wo er so klar auf die Wichtigkeit für Oesterreich als Grossmacht hinweist, nebst Arbeiten im Mittelmeer und in Binnenländern doch „von zehn zu zehn Jahren grössere überseeische Reisen“ zweckmässig vorzubereiten und durchzuführen, und wo namentlich eben auch die Nilländer sehr in den Vordergrund gestellt werden.

In demselben Hefte der Akademie-Sitzungsbericht vom 9. Juli, mit unseres hochverdienten Contre-Admirals Freiherrn v. Wüllerstorf eindringlicher Mahnung zur Erforschung der physikalischen Verhältnisse, wie selbe von Dr. J. R. Lorenz für den Quarnero durchgeführt wurden, in der ganzen Ausdehnung der Adria.

Und dazu jetzt die Thatsache der Uebernahme des Protectorates der k. k. geographischen Gesellschaft durch den hochsinnigen und unternehmenden Prinzen, dem wir die Erste Oesterreichische Erdumsegelung mit allen ihren Erfolgen und Anregungen verdanken. Jeder Einzelne fühlt sich bei der Durchführung grosser Ideen, selbst als Theil einer Grossmacht. Nicht ohne Erfolg sollten auch jetzt diese mannigfaltigen Anregungen bleiben.

Ein neues, das zweite Heft unseres Jahrbuches ist zur richtigen Zeit, am 30. Juni geschlossen und zur Verfügung gestellt worden und kann also heute in unserer Julisitzung vorgelegt werden. Wie bei den früheren Heften bin ich für diese nun im geregelten Gange fortschreitende Vollendung meinem hochverehrten Freunde Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer für sorgsame Förderung zu dem anerkennendsten Danke verpflichtet. Wir haben in diesem Hefte die Berichte des Freiherrn v. Andrian über die Kreise von Kauřim und Tabor, Chrudim und Czaslau in Böhmen, von Herrn H. Wolf die barometrischen Höhenmessungen durch Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt in den Jahren 1858, 1859 und 1860, so wie den Bericht über die Aufnahmen im Körösthale 1860, ferner die wichtige umfassendere Darstellung des Brennwerthes der fossilen Kohlen, nach den Formationen verglichen von Herrn Karl Ritter v. Hauer, so wie die Mittheilungen des Herrn k. k. Bergrathes Lipold über die Graphitlager von Swojanow und des Herrn Professors Peters über Foraminiferen im Dachsteinkalke, endlich die fortlaufenden gewöhnlichen Artikel über das chemische Laboratorium und die Einsendungen, so wie die Sitzungsberichte aus dem abgelaufenen Vierteljahre.

Auch über unsere Theilnahme an der International-Ausstellung in London folgt hier noch eine höchst anregende Mittheilung. Ich erhielt nämlich vor wenigen Tagen ein sehr anerkennendes Schreiben in Bezug auf die Gegenstände unserer Ausstellung, welche nun im Britischen Museum aufbewahrt werden, im Namen der Trustees desselben von dem Hauptbibliothekar des Museums Herrn A. Panizzi. Die sämmtlichen Gegenstände waren nämlich als Geschenk Ihrer Majestät der Königin von England an das Britische Museum übertragen worden und zwar die geologischen Karten, die Druckschriften und die Krystalle an die Abtheilung unter Herrn Maskelyne, die Sammlung der Muster fossiler Brennstoffe an die Abtheilung des Herrn Waterhouse. Ich hatte bereits im Beginne der Ausstellung, von dem hohen k. k. Staatsministerium dazu ermächtigt, die Eröffnungen einzuleiten, ein Schreiben an Ihre Majestät vorbereitet, welches unser hochgeehrter Freund Herr Professor E. Suess persönlich an Herrn k. k. Sectionsrath Ritter v. Schwarz übergab. Letzterer vermittelte die Eingabe an Lord Granville, welcher hierzu von Seite Ihrer Majestät ermächtigt worden war.

Es musste mir Alles daran gelegen sein durch eine freie Uebergabe dieser Art, welche nun auch auf das Wohlwollendste aufgenommen und womit in zweck-

mässigster Weise verfügt wurde, die Gefühle der Dankbarkeit auszudrücken, welche wir den hochgeehrten Freunden jenseits des Canals bewahren, denn ihrem Beispiele folgend, war es, dass die k. k. geologische Reichsanstalt ihre Gründung fand, und fortwährend verdanken wir ihnen die erhebendste Aufmunterung, in der neuesten Zeit in der Ausstellung durch die uns zu Theil gewordene Auszeichnung von fünf Ehrenmedaillen bewiesen. In Bezug auf die eine derselben freue ich mich hier noch wiederholen zu können, dass auch in Wien der Vorstand unseres chemischen Laboratoriums Herr Karl Ritter v. Hauer für seine schönen Krystalle die Auszeichnung eines k. k. goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone erhielt. Mit der endlichen Bestimmung der von uns zur Ausstellung gesandten Gegenstände schliesst die Geschichte unserer Theilnahme an der Unternehmung ab, bei welcher wir namentlich noch den innigsten Dank unserem wohlwollenden Chef, Herrn k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling zu bewahren verpflichtet sind, der die Kosten derselben gütigst auf die Dotation des k. k. Staatsministeriums selbst übernahm, und den ich hier aus vollem Herzen darbringe.

Es war meine Pflicht, entsprechend den Gesammtereignissen der Ausstellung, nun einen Schlussbericht in dieser Beziehung vorzulegen. Die wohlwollende, wahrhaft auszeichnende Aufnahme, deren Seine Excellenz Herr k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling diesen Bericht würdigte, wird nicht fehlen, uns Mitgliedern und Theilnehmern an den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt hoch zu erfreuen und in unseren Bestrebungen zu erheben und zu fördern.

„Als ich der geologischen Reichsanstalt die Bewilligung ertheilte, an der internationalen Ausstellung in London im Jahre 1862 sich zu betheiligen, that ich dies in der festen Ueberzeugung, dass es diesem eine so hervorragende Stellung einnehmenden Institute, das sich die allseitige und aus wiederholten Anlässen auch die Allerhöchste Anerkennung zu erringen wusste, gelingen werde, auch auf dem in London sich eröffnenden Felde wissenschaftlichen Wettstreites durch seine ausgezeichneten und ergiebigen Leistungen zu glänzen. Mit wahrer Genugthuung habe ich die meine Erwartungen rechtfertigenden Erfolge der geologischen Reichsanstalt begleitet, und ich begreife vollkommen die Befriedigung, welche es Euer Wohlgeboren gewährt, nunmehr laut der von mir mit vielem Interesse gelesenen Zuschrift des Hauptbibliothekars Herrn A. Panizzi die Ausstellungsgegenstände des unter Ihrer Leitung stehenden Institutes dem Britischen Museum einverleibt und nach ihrem wahren wissenschaftlichen Werthe gewürdigt zu wissen.

Indem ich mit Vergnügen diese Gelegenheit ergreife, um sowohl Euer Wohlgeboren als der gesammten geologischen Reichsanstalt meinen Glückwunsch zu den auf der Weltausstellung in London errungenen, ehrenden Erfolgen auszusprechen, schliesse ich sowohl die bezogene Zuschrift des Herrn Panizzi als auch die übrigen Beilagen des Berichtes vom 6. d. M., Z. 413 zurück.

Wien am 13. Juli 1863. Schmerling m./p.“

Ist es immerhin beruhigend, bestrebt gewesen zu sein, der Pflichterfüllung sich zu weihen, so ermuthigt ein Ausspruch, wie der vorhergehende neuerdings alle Kraft aufzubieten, um fortwährend Fortschritte anzustreben. Hohe Theilnahme dieser Art wird ihren Einfluss nicht verfehlen, und sie verpflichtet uns zu neuem innigsten Danke.

---

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.




13. Band.
Jahrgang 1863.
Heft III.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 25. August 1863.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Haidinger im Vorsitze.

Herr K. Paul legte eine Suite von diluvialen Knochenresten vor, welche derselbe im Laufe des Sommers aus einer nächst Detrekő Szt. Miklós, östlich von Gross-Schützen im Pressburger Comitate, gelegenen Höhle zu gewinnen Gelegenheit hatte. Die Höhle, wegen ihres unbequemen Zuganges wenig besucht und bekannt, liegt am rechten Thalgehänge des Baches, der den genannten Ort durchfliesst, etwa $^1/_2$ Stunde östlich von demselben im dunklen Liaskalke und stellt einen etwa 3 Klafter langen, eben so breiten und $1^1/_2$ Klafter hohen Raum dar, dessen Boden 1 Klafter hoch mit Schutt und Knochentrümmern bedeckt ist. Die Knochenreste, unter denen Eckzähne und Rückenwirbel am häufigsten in erkennbarem Zustande erhalten sind, gehören sämmtlich dem Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) an und zeigen zuweilen bedeutende Abrollung, ein Beweis, dass die Bewegungsmittel, welche dieselben an diesem Orte aufgehäuft haben, sehr energischer Natur gewesen sein müssen.

Herr k. k. Bergrath F. Foetterle legte den Inhalt der seit der letzten Sitzung eingesandten Berichte der bei den Aufnahmen beschäftigten Herren Geologen vor.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold hatte in Begleitung des Herrn k. k. Montan-Ingenieurs Lud. Hertle die Umgebungen von Annaberg, Türnitz und Lilienfeld, und später in Begleitung des Herrn k. k. Montan-Ingenieurs G. Freih. v. Sternbach in der Umgebung von Waidhofen an der Ybbs den Seeberggraben bis Forsthub einer geologischen Special-Untersuchung unterzogen. In den erstgenannten Gegenden wurden die einzelnen Abtheilungen der Trias, die Werfener und Guttensteiner Schichten, die Hallstätter und Lunzer Schichten durch zahlreiche Petrefactenfunde sichergestellt. Mit dem Namen der Lunzer Schichten bezeichnet Herr Lipold Gebilde der kohlenführenden alpinen Schichten, welche der oberen Trias angehören, und durch Abdrücke von *Pterophyllum longifolium* charakterisirt sind; die kalkigen Zwischenlager dieser Schichten enthalten bei Türnitz zahlreiche Muscheltrümmer, ähnlich dem Bleiberger Muschelmarmor, mit *Ammonites floridus* u. s. w. Auch die rhätische Formation, so wie die Fleckenmergel des oberen Lias wurden in der Umgebung von Lilienfeld constatirt, denen sich der rothe Krinoidenkalk nächst Freiland, als wahrscheinlicher Repräsentant der Hierlatz-Schichten, anschliesst. Die Untersuchungen der Gegend von Lilienfeld wurden durch die Betheiligung des Herrn Bergverwesers Zwach an denselben wesentlich gefördert. Den grössten Theil des Seeberggrabens bei Waidhofen an der Ybbs nehmen Dolomite der Hallstätter Schichten ein, an welche sich bei Klaus Hallstätter Kalk anlehnt und beiderseits ebenfalls von Lunzer Schichten begleitet wird. Gleichzeitig mit diesen Erhebungen wurden auch die in diesen

Gebieten gelegenen Kohlenbaue, wie namentlich in der Gegend von Annaberg, Türnitz und zu Steg nächst Lilienfeld, untersucht.

Herr Sectionsgeologe D. Stur hatte in dem westlichsten Theile des Untersuchungsgebietes der ersten Section die Gegend von Alt-Aussee und Reifling näher vorgenommen und unterstützt durch die kräftige Hilfeleistung des Herrn k. k. Bergmeisters Joseph Hörner Edler v. Roithberg gelang es ihm, in den hydraulischen Hangendkalken des Ausseer Salzstockes Fossilien zu finden, die den St. Cassian-Schichten angehören dürften. In der Gegend von Reifling beobachtet man als tiefstes Glied bröckligen Dolomit, dem hornsteinführender kieseliger Kalk mit Ammoniten und grauer knotiger Kalk folgt, in dem schon vor Jahren das Skelet eines *Ichthyosaurus* gefunden worden, das gegenwärtig im Stifte Admont aufbewahrt wird. Die diesem Kalke aufliegenden Mergelschiefer mit *Posidonomya Wengensis* bilden das unmittelbare Liegende der Keuper-Sandsteine (Lunzer Schichten) und von Raibler Schichten, während die rhätische Formation durch den Dachsteinkalk vertreten ist. Ausser den Begehungen in Begleitung des Herrn k. k. Bergrathes M. V. Lipold hatte Freiherr v. Sternbach die Gegend zwischen Windisch-Garsten und Weyer, dann die Umgegend von Gaflenz, Lohneitz, Neustift und St. Peter begangen, um die meist in den Grestener Schichten befindlichen Kohlenbergbaue oder Versuchsbaue zu untersuchen.

Herr Montan-Ingenieur Jos. Rachoy untersuchte die verschiedenen Eisen- und Kohlenbergbaue der Gegend von Scheibbs, Gaming und Lunz; namentlich die Eisensteinschürfungen des Herrn Grafen Albert Festetics v. Tolna am Klein-Oetscher und Almkogel bei Lackenhof, so wie am Eibenkogel, wo die Eisensteine in Klüften des Kalksteines auftreten, ferner die Kohlenbergbaue am Zürner, in der sogenannten Bärenlacken, nordöstlich von Lackenhof, im Gaminggraben; so wie in der Umgegend von Lunz die Kohlenbaue am Rehberg und am Lunzersee, in Holzapfel am Pramelreith, am Hausberg u. s. w., die durch alle diese Baue aufgeschlossenen Kohlenflötze, nur zu häufig von ganz unbedeutender Mächtigkeit, gehören den Lunzer Schichten, also der oberen Trias an.

Herr L. Hertle setzte die mit Herrn Bergrath Lipold begonnenen Untersuchungen der Gegend und der Kohlenbaue von Lilienfeld, in der Engleithen über Hohenstein und Kirchberg bis Schrambach fort; auch hier erweisen sich die kohlenführenden Schichten durch das Auftreten des *Pterophyllum longifolium, Pecopteris Stuttgardtensis* u. s. w. als den Lunzer Schichten angehörig.

Herrn F. Freiherr v. Andrian, Sectionsgeologe der II. Section, untersuchte in Begleitung des Herrn Montan-Ingenieurs F. Babanek, den südöstlichen Abhang der kleinen Karpathen zwischen Modern und Pressburg, so wie einen Theil der daran sich anschliessenden Ebene bis zur Waag zwischen Szered und Galgocz. Rings um den aus Granit bestehenden Kern legen sich Protogyn und zahlreiche Umwandlungsproducte der durchbrochenen Gneiss- und Thonschieferdecke herum, die überaus grosse Analogie mit den Alpen zeigen. Die Thonschieferzone wird überall von Schwefelkieseinlagerungen begleitet, welche in ihren oberen Teufen Antimonerze führen. Wie in Ober-Ungarn sind auch hier graphitische schwarze Schiefer die steten Begleiter dieser Erzzüge. Das Hangende der Schieferformation wird von einer mächtigen Zone von Quarzit gebildet, welcher vom Zeilerkogel, nordöstlich von Bösing bis an den Koberlinberg sich erstreckt und bis Dubowa streicht. Die Moderner Granitpartie wird zum grössten Theile von Protogynschiefer und Protogyngneiss zusammengesetzt, während Granit nur den südöstlichen Theil derselben bildet. Die Schiefergebilde enthalten ein Kalklager am Nordabhange des Pfefferberges bis Modern. Am Rande der

Ebene bei Bösing fand Hr. Freih. v. Andrian Melanopsis und Congerien als Leitmuscheln der Congerienschichten in dem dortigen Sande und Tegel.

Der Sectionsgeologe der II. Section Hr. H. Wolf hatte im Gebiete dieser Section die Theile östlich und nördlich der Strasse zwischen Holitsch und Jablonitz von der Marchgrenze angefangen längs dem mährisch-ungarischen Grenzgebirge bis an den Klippenkalkzug des Miawathales begangen. Die in diesem Gebiete auftretenden Formationen gehören dem Karpathensandsteine, dem Neogen-Tertiären und dem Diluvium an. Die Sandsteine des Karpathensandsteines scheidet Hr. Wolf in zwei Gruppen; die untere Gruppe besteht aus mächtigen Bänken eines glaukonitischen Sandsteines, und aus festerem kalkreichem Sandsteine, der mit Fucoidenmergeln wechselt. Nach oben schliesst dieser Sandstein mit bunten Mergeln ab, die eine grosse Aehnlichkeit mit den Gosaumergeln der Alpen haben. Diese untere Gruppe ist vom Holi Wrch, östlich von Skalitz, von der mährischen Grenze an gegen den Turecký Stúl, den Hawranberg und den Lipowyberg bei Sobotištje verbreitet. Die obere Gruppe enthält Sandsteine, die kalkhaltiger, und wenn ausgelaugt, von poröser Beschaffenheit sind. Sie enthalten dünne Schichten mit zahlreichen zerriebenen und verkohlten, ganz undeutlichen Pflanzenabdrücken, und wechseln mit grauen und schwarzen Mergeln ab. Diese Gruppe bildet eine äussere Zone um die untere Gruppe, und wird umrandet von einer Strandbildung, die aus losen Sanden und Geschieben, zum grössten Theile aber aus Conglomeraten besteht und Ostreen, Pecten u. s. w. der neogenen marinen Stufe der Tertiärformation enthält; sie beginnt mit dem Pziki- und Probaczberge südlich von Skalitz und zieht sich über Sopusow nach Sobotištje. In den darunter befindlichen Mergeln fand Hr. Wolf *Cerithium plicatum*, bei Radosócz zahlreiche glatte Melettaschuppen, ferner eine Corbula, Natica, Echinodermen und andere Petrefacten, die in dem Tegel von Baden vorkommen. Eigentliche Cerithienschichten sind bei Skalitz und Holitsch, so wie in dem ganzen Gebiete Diluviallöss sehr verbreitet.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer hatte sich zu Ende des vorigen Monates mit den Herren Sectionsgeologen und Montan-Ingenieuren in das seiner, der III. Section zugewiesene Aufnahmsgebiet zwischen der Waag und der Neutra begeben, und in Begleitung der Montan-Ingenieure Herren Pošepny und Čermak, und Hrn. Dr. Madelung als Volontär das Gebiet nördlich von Waag-Neustadtl zwischen dem Klanečnica-Bache und dem Ivanočka-Bache untersucht. Er bezieht sich anerkennend auf die Abhandlung des Herrn D. Stur über das Wassergebiet der Waag und der Neutra, welche ein klares Bild der allgemeinen Verhältnisse dieses Landestheiles gibt. Der südlichste Theil des oben bezeichneten Gebietes oder das Dreieck zwischen Waag-Neustadtl, Moravske-Lieskove und Štwrtek zeigt unter der allgemeinen Lössdecke zahlreiche kleinere und drei grössere Hervorragungen von älteren,, meist kalkigen, theils dolomitischen und rauchwackeartigen Gesteinen, die der rhätischen Formation angehören, bis auf eine kleine Partie von Sandstein zwischen Dolomit, und einen neogenen Kalk bei Miessice. Nördlich von Moravske-Lieskove, Bossace und Štwrtek folgt eine etwa eine Stunde breite Zone von liassischen und Neocom-Fleckenmergeln, mit Sandsteinen alternirend, unterbrochen von Jurakalken, theils Krinoidenkalken, eigentlichen Klippenkalken und weissen Stramberger Kalken, die in der ganzen Breite der Zone verstreut sind. Der nördlichste Theil dieses Gebietes endlich besteht aus Karpathensandstein.

Herr Dr. G. Stache, Sectionsgeolog der III. Section, untersuchte, begleitet von dem Herrn Montan-Ingenieur Winkler und Herrn Dr. K. Hofmann als Volontär, das am linken Waagufer gelegene Inovec-Gebirge östlich

von der Linie Hradek, Pistjan, Jalsowce bis Neu-Lehota, Ardanowce und Vasard. Auch hier leisteten die vortrefflichen Aufzeichnungen des Herrn Stur grossen Vorschub den weiteren Arbeiten. Die bei Banka südöstlich von Pistjan bekannten Kössener Schichten mit der *Terebratula gregaria* und *Plicatula intusstriata* wurden zwischen Banka und Ratnowce, so wie zwischen Ratnowce und Jalsowce wiedergefunden, über welche hier Lias, Mergel und Sandsteine lagern. Zwischen Luka und Hradek breiten sich nummulitenführende Eocenschichten, vielfach von Löss bedeckt, bedeutend aus. Die jüngeren Tertiärschichten längs dem östlichen Waagufer dürften den Congerienschichten angehören. Das tiefste Glied der Sedimentgebilde im Inovec-Gebirge bilden die von Herrn Stur dem Rothliegenden beigezählten Quarzsandsteine. Von krystallinischen Gebilden wurde ausser den bereits bekannten ein Granitstock südöstlich von Lehota im Thale Dolina ausgeschieden.

Herr Prof. K. Peters theilt Nachstehendes als das Ergebniss einer Wanderung mit, welche er selbst in Gesellschaft von Herrn Dr. K. Zittel in den niederösterreichischen Kalkalpen zwischen Lilienfeld und Buchberg unternommen, wo sie zunächst dem interessanten und schwierig zu entwickelnden Gebirgsbau der nördlichen Zone, dann der Gosauformation bei Grünbach in Süden ihre Aufmerksamkeit zuwandten. „Ausser dem von Herrn Stur schon vor mehreren Wochen erkannten Keuper „am Steg“ bei Lilienfeld, über dessen pflanzenreiche Schiefer der von Herrn Zach geleitete Kohlenbergbau sehr befriedigende Aufschlüsse bietet, und den von Cžjžek sehr richtig verzeichneten untertriassischen Schiefern und Kalksteinen, welche den Muckenkogel und einen grossen Theil der Reissalpe bilden, sind namentlich die rothen Krinoidenkalke bemerkenswerth, die das Traisen- und das Wiesenbachthal in einer Mächtigkeit von mehr als 500 Fuss übersetzen. Herr Bergrath Lipold hatte uns im vorhinein auf diesen Kalkstein aufmerksam gemacht und der gegenwärtig aus Herrn Lipold's Aufnahmssection in Lilienfeld stationirte Herr Hertle wies uns darin eine petrefactenreiche Stelle, wo binnen kürzester Zeit zahlreiche Exemplare von

*Rhynchonella Fraasi Opp.*
*Rhynchonella Greppini Opp.*
*Spiriferina obtusa Opp.*
*Waldheimia Ewaldi Opp.*

und anderen Brachiopodenarten gefunden wurden. Dasselbe brachiopodenreiche Lager trafen wir „am Golm“, in der Nähe der vorderen Klosteralpe, wo es eine der obersten Bänke des Krinoidenkalksteines bildet. Die Identität dieses Kalksteines mit den „Hierlatz-Schichten“ ist demnach erwiesen und zugleich dargethan, dass diese Facies des alpinen Lias im Bezirke von Lilienfeld und Hainfeld wieder ganz nahe an die „Flyschzone“ heranreicht. Das Ausbleiben der liassischen Sandsteine und Schiefer, „Grestener Schichten“, verstünde sich somit von selber, wenn nicht etwa ein südwestlich von Lilienfeld beobachtetes Sandsteinlager den untersten Lias (Grossau und Fünfkirchen) repräsentirt. Durch jene beiden Horizonte, den Keuper einerseits, die Hierlatz-Schichten andererseits, wird ein mächtiger Complex von dunkelfärbigen Kalksteinen und Dolomiten, in denen Versteinerungen bisher nicht angetroffen wurden, wenigstens einigermassen bestimmt. Mikroskopische Thierreste, auf die ich im Sinne der jüngst mitgetheilten Notiz [1]) mein Augenmerk richtete,

[1]) Jahrbuch 1863, Seite 293.

schein en in einzelnen Bänken zwischen Lilienfeld und den Hierlatzkalksteinen des Klostergrabens reichlich vorzukommen; doch erwiesen sie sich in den seither gemachten Schliffen als nicht bestimmbar. Oolithe gibt es hier eben so wenig wie einen deutlich entwickelten Dachsteinkalk. In der südlichen Zone des Gebirges, der die seit langer Zeit bekannten ausgezeichneten Fundorte von Kössener und von Lias-Versteinerungen angehören, fanden wir zwischen dem Hochkessel Mammau und dem Dorfe Buchberg, am „Puschker Anger“ westlich von Buchberg, eine Bank von bräunlichgrauem Kalksteine voll von *Modiola Schafhäutli Stur, Rhynchonella subrimosa Schafh. sp.* und anderen Brachiopodenarten. Dieser Punct wird die Darlegung der complicirten Lagerungsverhältnisse am nordöstlichen Fusse des Schneeberges nicht unwesentlich unterstützen.“

„Eine nähere Untersuchung der Gosauformation von Grünbach und Muthmannsdorf, deren reiche Bivalvenfauna Dr. Zittel eben jetzt bearbeitet, wurde durch Regenwetter unterbrochen, doch konnten wir uns, unterstützt durch die schönen Profile vom Grünbacher Aloisiastollen, die Herr Schichtmeister Bielohlavek uns vorzuzeigen so gütig war, und durch eine treffliche Sammlung von Belegstücken, welche Herr Vorsteher Halla, ein Zögling der Přibramer Bergschule, zur Erläuterung derselben angelegt hat, über die Stellung der Inoceramen-Schichten zu den am Gehänge der „Wand“ anstehenden Rudisten- und Actäonellenbänken und zu den kohlenführenden Süsswassergebilden [1]) wenigstens einigermassen orientiren. Eine genaue Gliederung dieser interessanten Schichtenfolge mit Rücksicht auf die Meerestiefe, in der die Fauna der einzelnen marinen Bänke gelebt haben kann, dürfte trotz der scheinbar concordanten (bekanntlich sehr steilen) Überlagerung derselben gerade an diesen Localitäten zu wichtigen Resultaten führen und den Schlüssel zur Lösung mancher stratigraphischen Schwierigkeit an den anderen, durch den Reichthum ihrer Gesammtfauna berühmten Gosaupartien an die Hand geben.“

Der Vorsitzende dankt Herrn Prof. Peters für diese anziehenden Mittheilungen, um so wichtiger, als sie gerade in freiwilliger Theilnahme sich mit unseren eigenen diesjährigen Untersuchungen vereinigt. Die vielfach unterbrochenen Theile jener Gegenden geben nahezu das Bild grosser Eisschollen in dem Eisgange eines Flusses, aber unsere jetzige Aufgabe bringt es mit sich, die einzelnen Schollen genau zu studiren.

Seit unserer letzten Sitzung am 21. Juli, bemerkt der Vorsitzende, ist, wie auch die früher vorgelegten Berichte zeigen, unser Personale in wechselnder Bewegung gewesen, Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer in Begleitung der Herren Dr. Stache, Pošepny, Čermak, Winkler, unter freiwilliger Theilnahme der Herren Dr. Madelung und Dr. K. Hofmann aus unserer dritten Section, auch Herr Sectionsgeologe Wolf aus der zweiten Section, sind in ihre Aufnahmsbezirke abgegangen. Dagegen begrüsst der Vorsitzende nach ihrer Zurückkunft die Herren k. k. Bergrath Foetterle und K. Paul, so wie die Herren Rücker, Hořinek, Babanek aus unserer zweiten Section. Viel ist neuerdings an Erfahrungen gewonnen. Auch Herrn Grafen Marschall, der so eben von einer anregenden Urlaubsreise zurückgekehrt ist, die er nach Paris und London unternommen, wo er viele unserer hochgeehrten Gönner und Freunde sah, und fachverwandte Institute besuchte, und von welcher derselbe fortwährende Berichte an Herrn Director Haidinger mittheilte, wofür ihm dieser hier seinen anerkennendsten Dank ausspricht.

---

[1]) Stoliczka: Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 37, 121 und 38, 482.

Herr Graf Marschall seinerseits erwähnt in wenigen Worten, wie wohlwollend und zuvorkommend er überall aufgenommen worden sei und wie ihm namentlich seine Eigenschaft als Österreicher und als Mitglied der k. k. geologischen Reichsanstalt überall als wahrer Empfehlungsgrund gegolten hat.

Herr Director W. Haidinger schliesst nachfolgende Mittheilungen an:

„Unser hochgeehrter Freund, Herr Prof. A. Pichler von Innsbruck, dem wir schon so viele genaue Studien im nördlichen Tirol verdanken, berichtet neuerdings aus Gurgl vom 5. August über eine höchst unerwartete Thatsache, eine wahre Entdeckung: Bimsstein, Laven und basaltische Schlacken in den Centralalpen. Zwar hatte man ihm vor mehreren Jahren schon von einem Funde von Bimsstein bei Umhausen im Ötzthal erzählt, doch schien die Sache sehr zweifelhaft. Der Förster von Umhausen führte Herrn Prof. Pichler nun nach dem eigentlichen Fundorte „Köfels“, einer Häusergruppe westlich von Umhausen, etwa 4500 Fuss über dem Meer, mitten in einem Halbkreis von Bergen auf einem Vorsprung, zum Theil gebildet aus den Trümmern der wildesten Bergstürze. „Als anstehende Felsart“, sagt Pichler, „traf ich Gneiss, an einer Stelle fand ich den Bimsstein, schwarze, braune, graue, schmutzigweisse, sehr leichte Stücke, die auch zum Glätten des Holzes verwendet werden, im Ansehen manchen Laven und basaltischen Schlacken völlig gleich. Sie können sich mein Erstaunen über diesen Fund in den Centralalpen leicht vorstellen; ich fing an allsogleich mit den Händen und dem Hammer abzuräumen und entdeckte glücklich die Gneissstelle, wo der Gneiss mit den Laven unmittelbar in Berührung war. Der Gneiss war mürbe und brüchig, die Lava — sonst schlackig und blasig, — bildete an der Grenze eine schwarze glasige Rinde von etwa $1/4$ Zoll Dicke. Sie muss über den Gneiss geflossen sein. Etliche Schritte westlich am Absturz waren die obersten Lagen des Gneisses ein feinkörniges Quarzitgestein von ölgrüner Farbe mit eingeschlossenen Quarzkörnern, hie und da hatte die Masse auf frischem Bruche fast Glasglanz und sah ganz einem Porphyr ähnlich. An einer Stelle waren die Klüftchen des Gneisses mit Lava ausgefüllt, die von oben hinabgeschmolzen sein muss. So weit meine Beobachtungen reichen, erfolgte der Erguss nach der Eiszeit, ist also vulcanisch. Ich erkundigte mich nun weiter, und erfuhr, dass an dem Orte, wo ich die Lava fand, früher eine tiefe und lange Spalte gewesen sei, man habe dort Bimsstein herausgeholt, um mit dem leichten Material das Gewölbe einer Capelle zu construiren, man habe dann diese Spalte wieder zugeworfen, übrigens kommen auch etwa $3/4$ Stunden südwestlich solche Bimssteine nur etwas weisser vor, und es geht die Sage, dass einmal ein Arbeiter zwischen den Steinen des Bergsturzes in eine Höhle gerathen sei, deren Wände ganz aus solchem Bimsstein bestehen. Auch bei Sautens, erfuhr ich nachträglich, hat man einmal im Walde an einem Absturz Bimsstein gefunden.“

„Das ist eine flüchtige Skizze des Vorkommens. Ich habe Material gesammelt u. s. w.“

Herr Prof. Pichler hat seitdem eine Anzahl sehr charakteristischer Stücke eingesandt, welche hier zur Ansicht vorliegen.

Wir dürfen nun demnächst von unserem unermüdlichen Freunde umfassenderen Nachweisungen über diese neue Thatsache entgegensehen, die allerdings ganz dazu geeignet ist, in der Beurtheilung der Vorgänge bei der Oberflächengestaltung des Ötzthaler Gletscherstockes eine wichtige Stelle einzunehmen.

Herr Dr. Adolph Weiss, k. k. Universitäts-Professor in Lemberg, sendet für unser Jahrbuch Bemerkungen über einige Fundorte von Tertiär-Versteinerungen an der Westküste des Peloponnes. Er hatte nämlich im December 1861, aus Veranlassung der Sonnenfinsterniss, in Gesellschaft seines Bruders Herrn

Dr. Edm. Weiss mit einer Subvention der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, sich zur Beobachtung derselben nach jener Westküste begeben, und während der Reise seine Aufmerksamkeit dem grossen Reichthume an Fossilresten zugewandt, welche dort an vielen Stellen entblösst sind. Man gelangt von Zante leicht nach dem Vorgebirge Katakolo und Pyrgos, das selbst in reizender Lage auf einer kolossalen Austernbank ruht, die in Folge der grossen Terrainverschiedenheiten in den einzelnen Stadttheilen nicht selten grosse Strecken weit zu Tage tritt. Von hier verfolgten die Herren die Westküste über Agulinitza, Brina, Castel Klidi, Taula, über die Neda, bei Bouzi, Khani und Kalivia bis nach Arcadia. An mehreren Orten sind sehr hoffnungsvolle Fundorte von Tertiärpetrefacten entblösst. Freilich war es den Herren unmöglich, sei es längere Zeit auf Grabungen zu verwenden, sei es grössere Mengen an Aufsammlungen mitzunehmen, da die Gegenden selbst sich noch in einem so uranfänglichen Zustande befinden, dass der Reisende seine Hilfsmittel zu solchen Zwecken alle selbst mitbringen muss, und sich auch auf diejenigen der Landesortschaften nicht verlassen kann. Herr Prof. A. Weiss hat die Bestimmungen im k. k. Hof-Mineraliencabinete selbst durchgeführt, und muntert sehr zu einer eigentlichen Aufsammlungsexpedition nach jenen Gegenden auf, welche gewiss reiche Ergebnisse erwarten liesse, so wie sich auch viele Stellen finden, an welchen man die recente Bildungsweise von Sand- und Muschelbänken leicht und überzeugend zu studiren Gelegenheit findet. Die Reisen sind uns jetzt um so viel leichter, seitdem auch die Küstenschifffahrt bis in die Häfen der jonischen Inseln und zur benachbarten Cap. Klarenza ausgedehnt ist, und immer vermehrte Beziehungen sich erwarten lassen.

Einer hochgeehrten theilnehmenden Gönnerin, welche unseren Sammlungen manchen werthvollen Beitrag brachte, bin ich hier verpflichtet für eine neue Sendung einen verspäteten Dank darzubringen, leider allzuspät, da sie uns seitdem durch den Tod entrissen wurde, Frau Josephine Kablik in Hohenelbe. Ihr letztes freundliches Begleitschreiben war vom 6. Juli datirt. Sie hatte noch beabsichtigt im Laufe des Sommers auf der Durchreise Wien zu berühren. Es sollte nicht sein. Noch in demselben Monate am 21. war ihr Lebenslauf in ihrem 77. Jahre geschlossen. Ehrenvoll anerkannt unter den Botanikern des Vaterlandes, wobei ich wohl auf die biographische Skizze in Herrn Dr. A. Skofitz' österreichischer botanischer Zeitschrift (X. Jahrg. 1860, S. 4) mich berufen darf, war uns erst in den letzten Jahren, aber lebhaft und erfolgreich das freundliche Wohlwollen der ausgezeichneten Frau in mehrfachen Zusendungen fördernd gewesen. Die Erinnerung wird uns stets anregend umgeben.

Von früheren hochgeehrten Arbeitsgenossen gingen uns in letzter Zeit Nachrichten zu. Herr Dr. Stoliczka fand Calcutta denn doch für den Sommer zu heiss, er musste sich entschliessen, dem Beispiele Freund Oldham's zu folgen, und Ende Mai nach Roorkee im Nordosten von Delhi in die milderen Himalaya-Regionen zu gehen, aus welchen wir seine Schilderungen erwarten, nicht ohne besondere Theilnahme in Bezug auf die Vergleichungen mit unseren Alpengesteinen und Fossilien.

Vom 1. Juli aus San Francisco schreibt Freiherr v. Richthofen. Über seine angestrengten Reisetouren hatte Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer in einer Sitzung der k. k. geographischen Gesellschaft Mittheilungen gemacht. Auch hier trat seitdem Ruhe ein, in Folge der aus den tropischen Gegenden mitgebrachten Beschwerden. Freiherr v. Richthofen blieb sechs Monate in San Francisco selbst und musste auch die Reise nach den Aleutischen Inseln aufgeben. Er ist nun wieder ganz hergestellt und im Begriffe eine nach der andern der

wichtigen noch lange nicht hinlänglich erforschten Gegenden vorzunehmen. Doch geht auch die geologische Landesaufnahme dort sehr befriedigend vorwärts, unter der Leitung des Staatsgeologen J. D. Whitney und mit Beihilfe der Herren Professor W. H. Brewer als Hauptassistenten, William Aschburner, A. Rémond, W. M. Gabb als Paläontologen, C. Averill, Dr. J. G. Cooper, C. F. Hoffmann und V. Wackenreuder. Herr J. D. Whitney sandte selbst durch Richthofen den Bericht über seine Aufnahme bis zum Mai 1863.

Wir erwarten nach diesen Mittheilungen auch ein Stück von einer der beiden grossen bei Tucson, Sonora gefundenen Meteoreisenmassen, welche Herr Andreas Jordan aus Halle zu persönlicher Uebergabe freundlichst mit sich nach Europa genommen hatte.

Freiherr v. Richthofen spricht noch nicht von Rückkehr, sondern beabsichtigt noch Vieles zu erforschen. Sein Schreiben schliesst: „Ich muss noch viel beobachten und sammeln, um zu sicheren Resultaten zu kommen. Meine Reisen in Ungarn und Siebenbürgen waren die beste Vorschule, welche ich für diese Küste hatte durchmachen können."

Schon in unserer letzten Sitzung am 21. Juli hatte Herr H. Wolf den Durchschnitt durch den Boden von Wien vorgelegt, welcher bestimmt ist, in seiner neuen vervollständigten Gestalt bei der am 5. September zu eröffnenden Allgemeinen Landwirthschaftlichen Ausstellung in der „Neuen Welt" zu Hietzing zur Vorlage gebracht zu werden.

Über die Absicht uns dieser Ausstellung anzuschliessen, hatte schon unsere Sitzung am 19. Mai die erste Nachricht gegeben. Von dem hohen k. k. Staatsministerium zu diesem Zwecke ermächtigt, sind nun mehrere Gegenstände vorbereitet, welche ich indessen hier nur ganz kurz erwähne, da ein ausführlicheres Verzeichniss, so wie es dort die Ausstellung begleitet, auch in unserem Jahrbuche aufbewahrt wird. Es sind folgende:

*A.* Karten und Profile.

1. Die geologisch-colorirte Karte des Erzherzogthums Österreich ob und unter der Enns.
2. Die geognostische Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhardsberge. Von Johann Cžjžek.
3. Die geologische Karte der Umgebungen von Wien. Von Johann Cžjžek. Neu bearbeitet von Dionys Stur.
4. Der geologische Durchschnitt durch den Boden von Wien, mit Berücksichtigung der Wasserführung. Von Heinrich Wolf.
5. Das Profil der k. k. priv. Kaiserin Elisabeth-Westbahn von Wien bis Melk. Von Heinrich Wolf.

*B.* Schaustufen.

6. Gebirgsarten und Versteinerungen.
7. Grössere geologische Schaustücke.
8. Verschiedene für nutzbare Verwendung gewonnene Mineralproducte.
9. Baumaterialien.
10. Bodenarten.

Die vorstehende Übersicht der Gegenstände, welche wir für die Ausstellung vorbereiten, zeigt wohl höchst überzeugend den innigen Zusammenhang unserer Arbeiten mit den Interessen der Landwirthschaft. Der Mensch, Herr der Erde, besteht nur durch die Gegenstände aus den drei Reichen, aber die organischen, welchen die Landwirthschaft gewidmet ist, ruhen zuletzt auf der unorganischen Grundlage des Erdkörpers in seinen mannigfaltigen Abänderungen und Erscheinungen. Daher der Wunsch, die Zusammensetzung zu kennen, ganz im Allge-

meinen in unserer grossen geologischen Karte und dann wieder in mehr in das einzelne gehendem Massstabe für wichtige Gegenden, namentlich unsere k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien. Mehr noch in das Einzelne gehend die Erforschung der Schichten unseres eigenen Untergrundes der Stadt Wien, so wichtig in Bezug auf einen Theil unserer Wasserversorgung. Dann das genauere Studium entlang einer durch das Ausstellungsgebiet gelegten Eisenbahn.

Jede der in diesen übersichtlichen Darstellungen erscheinenden Gebirgs- und Bodenarten war es aber wünschenswerth durch Handstücke zu erläutern. Dies war die Aufgabe, welcher Herr H. Wolf einen Theil seiner diesjährigen Sommerzeit, mit höchst anerkennenswerthem Erfolge widmete. Es war wichtig, wenigstens durch einzelne Repräsentanten, in der Reihenfolge der Schichtgesteine auch die organische Reihe zu bezeichnen, von den jüngsten beginnend, in unserer anthropozoischen Zeit Reste menschlichen Kunstfleisses, und immer weiter zurück die stets mehr und mehr fremdartigen, längst verschwundenen Faunen und Floren. Grössere Schaustücke sind oft besonders lehrreich.

Aber man wünschte auch das Nutzbare, Erze, Brennstoff, Steine, Thon, für sich hervorgehoben, und darunter, als ein grosses Ganze für sich die Baumaterialien, wenn auch begreiflich nicht vollständig, doch in lehrreichen Musterstücken.

Endlich in einem besondern Abschnitte die der Landwirthschaft unmittelbar angehörenden Bodenarten, die Dammerde, Ackererde, Humus, aus den verschiedensten landwirthschaftlichen Bezirken Nieder-Österreichs versammelt.

Wir betheiligen uns das erste Mal an einer landwirthschaftlichen Ausstellung dieser Art, es ist eine solche Theilnahme in der That hier eine neue Erweiterung, aber eine gewiss nicht unwichtige. Schon vor der ämtlichen Einladung hatte Herr Arthur Freiherr v. Hohenbruck, der im verflossenen Jahre der International-Ausstellung in London beiwohnte, sich persönlich freundlichst in dieser Richtung verwendet. Aber unsere Sommeraufnahme stand bevor. Herr Wolf musste eine kurze Zeit zurückbleiben, um manches zu ordnen, neu beizuschaffen und vorzubereiten. Mündliche Besprechungen wurden eröffnet. Von Seite der Handels- und Gewerbekammer für Österreich unter der Enns wurden (zuletzt noch in der Wiener Zeitung vom 26. Juli) die Besitzer von Eisenerz- und Kohlenwerken und von Steinbrüchen zur Besendung der Ausstellung durch die k. k. geologische Reichsanstalt eingeladen, von Seite der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft verbreitete Herrn Professor Arenstein's Allgemeine Land- und forstwirthschaftliche Zeitung vom 1. Juli eine Einladung zur Einsendung von Bodenarten. Mancherlei ist uns in dieser Weise anvertraut worden, was wir nun in unserem Beitrage vereinigt und wo wir die Quelle der Sendung ersichtlich gemacht haben. Herrn k. k. Bergrath Foetterle verdanke ich in den letzten Zusammenordnungen die lebhafteste erforderliche Beihilfe.

Manche neuen Berührungspunkte haben sich uns eröffnet. Wir werden uns freuen, auch für Ferneres vermehrte Anregung zu finden, wie denn Vieles, was hier das erste Mal versucht, erst später umfassender ausgebeutet werden kann.

Meine hochgeehrten Herren! Es drängt mich in unserer grossen Zeit, Ein Wort der Theilnahme zu sagen, wo uns die That, das Beispiel unseres Allergnädigsten Kaisers und Herrn erhebt und beseeligt. Wir haben oft in unserem kleinen Kreise die Erfahrung zu machen Gelegenheit gehabt, wie fester Entschluss, rasch durchgeführt, reiches Ergebniss hervorbrachte, aber auch wie das Entgegengesetzte, Abwarten, sich sicher stellen, Arbeit sparen die kleinlichsten Folgen hatte. Der hehre neu über uns ausgegossene Lichtglanz durch die grosse That des Kaisers soll auch uns kräftigen überall fest zuzugreifen, wo sich Gelegenheit bietet. Möge die Kraft ausreichen, am Entschluss soll es nicht fehlen.

---




KAISERLICH-KÖNIGLICHE GEOLOGISCHE REICHSANSTALT.

# Verzeichniss der Gegenstände,

welche von der k. k. geologischen Reichsanstalt

auf der

# Allgemeinen Landwirthschaftlichen Ausstellung

für ganz Nieder-Oesterreich

durch den k. k. landwirthschaftlichen Bezirks-Verein zu Mödling

veranstaltet

in der „Neuen Welt" zu Hietzing

zur Ausstellung gebracht werden.

## A. Karten und Profile.

### I. Die geologisch colorirte Karte des Erzherzogthums Oesterreich ob und unter der Enns.

Eine Tafel von 8 Fuss 4 Zoll Breite und 4 Fuss Höhe.

Die Grundlage ist die Specialkarte des k. k. General-Quartiermeisterstabes in dem Maasse von 2000 Klaftern gleich 1 Zoll, oder 1 : 144.000 der Natur.

Die geologische Aufnahme fand in den Jahren 1851 und 1852 Statt, und zwar für Nieder-Oesterreich, 208 Quadratmeilen in 1851 im südlichen Theile durch den verewigten k. k. Bergrath Johann Cžjžek als Chefgeologen und Dionys Stur als Sectionsgeologen, begleitet von den freiwilligen Theilnehmern an den Arbeiten Herren Mannlicher und Clairmont, der südwestliche Theil, westlich von Maria-Zell, wurde von dem verewigten Geologen Johann Kudernatsch bearbeitet, nördlich von der Donau war Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold Chefgeologe und Heinrich Prinzinger Sectionsgeologe. Den westlichen Theil, Umgebungen von Krems, hatte der k. k. Bergrath Cžjžek im Jahre 1849 aufgenommen. Mehrere Verbesserungen sind seitdem zu verschiedenen Zeiten von mehreren Beobachtern, namentlich Herrn Dionys Stur, nachgetragen worden. Es sind auf der Karte 63 verschiedene Schichten- und Massen-Gebirgsarten durch Farben bezeichnet.

Die 28 Sectionen der Karte werden auf Bestellung colorirt von der k. k. geologischen Reichsanstalt, auch durch die Kunsthandlung von A. Artaria, zu folgenden Preisen geliefert:

| Nr. | | Schw. Karte fl. | Schw. Karte kr. | Color. Karte fl. | Color. Karte kr. | Nr. | | Schw. Karte fl. | Schw. Karte kr. | Color. Karte fl. | Color. Karte kr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Umgebung von Krumau | 1 | 40 | 6 | . | 16 | Umgebung von St. Pölten | 1 | 40 | 5 | . |
| 3 | Weitra | 1 | 40 | 5 | 50 | 17 | Wien | 1 | 40 | 6 | 50 |
| 4 | Göffritz | 1 | 40 | 5 | . | 18 | Pressburg | 1 | 40 | 5 | . |
| 5 | Znaim | 1 | 40 | 6 | 75 | 19 | Gmunden | . | 85 | 4 | . |
| 6 | Holitsch | 1 | 40 | 5 | . | 20 | Windischgarsten | 1 | 40 | 8 | . |
| 7 | Schärding | . | 85 | 2 | . | 21 | Waidhofen | 1 | 40 | 8 | . |
| 8 | Freistadt | 1 | 40 | 4 | . | 22 | Maria-Zell | 1 | 40 | 8 | . |
| 9 | Zwettel | 1 | 40 | 3 | . | 23 | Wiener-Neustadt | 1 | 40 | 8 | . |
| 10 | Krems | 1 | 40 | 8 | . | 24 | Wieselburg | 1 | 40 | 3 | . |
| 11 | Stockerau | 1 | 40 | 6 | . | 25 | Hallstatt | . | 85 | 2 | 50 |
| 12 | Malaczka | 1 | 40 | 4 | . | 26 | Spital am Pyhrn | . | 85 | 1 | 50 |
| 13a | Braunau | . | 85 | 2 | 25 | 28 | Mürzzuschlag | 1 | 40 | 6 | . |
| 13b | Ried | 1 | 40 | 6 | . | 29 | Aspang | 1 | 40 | 6 | . |
| 14 | Linz | 1 | 40 | 4 | . | | | | | | |
| 15 | Amstätten | 1 | 40 | 4 | . | 28 | Sectionen | . | . | 143 | . |

## II. Geognostische Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhardsberge.

Von Joh. Cžjžek.

Eine Tafel von 33 Zoll Breite und 26 Zoll Höhe, von Durchschnitten begleitet.

Diese Karte umfasst 34 Quadratmeilen, sie beruht auf den Aufnahmen, welche der verewigte k. k. Bergrath Cžjžek noch vor seinem Eintritte in die k. k. geologische Reichsanstalt mit einer Subvention der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in den Monaten August, September und October 1849 durchgeführt hatte. Auch die chromolithographische Ausführung durch die k. k. Hof- und Staatsdruckerei wurde auf Kosten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften gewonnen. Die Grundlage der Karte bildeten die Sectionen der k. k. General-Quartiermeisterstabs-Specialkarten, doch wurden sie von Cžjžek auf das doppelte Maass gebracht, so dass diese Karte gegenwärtig in dem Maasse von 1000 Klafter gleich 1 Zoll oder von 1 : 72.000 der Natur vorliegt. Es sind auf der Karte 24 verschiedene Schicht- und Massen-Gebirgsarten durch Farben bezeichnet.

Die Karte war, nebst „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhartsberg, von Johann Cžjžek, k. k. Bergrath“ als „Beilage zum VII. Bande der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien, aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei 1853“ herausgekommen, und ist zu dem Preise von 4 fl. Ö. W. bei Karl Gerold's Sohn zu haben.

## III. Geologische Karte der Umgebungen von Wien.

Von Johann Cžjžek. Neu bearbeitet von Dionys Stur. Wien. Bei A. Artaria. 1860.

Eine Tafel von 27 Zoll Breite und 24 Zoll Höhe, von Durchschnitten begleitet.

Die Grundlage bildet die von dem verewigten Cžjžek in dem Maasse von 1333 Klaftern gleich 1 Zoll oder 1 : 95.976 der Natur bei Artaria mit Farbendruck des k. k. geographischen Institutes im Jahre 1847 herausgegebenen Karte.

Im Jahre 1848 überreichte ich ein Exemplar als Geschenk des Verfassers an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Das k. k. Oberst-Jägermeisteramt hatte die erste Veranlassung zu den Aufnahmen Cžjžek's gegeben. Später wurde die Herausgabe durch die Subscription der „Freunde der Naturwissenschaften“ unterstützt. Cžjžek drückte 18 Gesteinsunterschiede durch Farben und Zeichnungen aus. Die Anzahl von 500 Exemplaren nahte der Erschöpfung. Zu einer neuen Bearbeitung konnte Herr Dionys Stur, Sectionsgeologe der k. k. geologischen Reichsanstalt, viele Verbesserungen anbringen, welche aus der vermehrten Kenntniss der Gegenden überhaupt entsprangen und die er selbst namentlich sorgsam durchforschte. Aus einem lobenswerthen Pietätsgefühle behielt Stur den Namen der Cžjžek'schen Karte bei, hat aber allerdings selbst sehr wesentlich zu der Verbesserung beigetragen. Die Chromolithographie ist sehr anerkennenswerth in dem k. k. militärisch-geographischen Institute ausgeführt.

Es lässt sich erwarten, dass die gegenwärtige Ausstellung Veranlassung dazu geben wird, dass von diesen beiden wichtigen Karten der Umgebungen von Wien und von Krems von Bewohnern auf den geologisch dargestellten Flächenräumen viele Exemplare erworben werden dürften.

Der Preis der Karte ist 5 fl. Ö. W.

## IV. Geologischer Durchschnitt durch den Boden von Wien, mit Berücksichtigung der Wasserführung.

Von Heinrich Wolf.

Eine Tafel von 12 Fuss 6 Zoll Breite und 2 Fuss Höhe.

Zwei Durchschnitte kreuzen sich in dem artesischen Brunnen auf dem Getreidemarkt und sind in ihrer Lage auf der schönen geologischen Karte von Wien orientirt, welche wir dem hochverdienten Forscher, k. k. Professor und Ritter, und gegenwärtigem Gemeinderath dieser k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt, Herrn E. Suess, verdanken. Ein Exemplar dieser 18 Zoll breiten und 18 Zoll hohen Karte ist links von den Durchschnitten angebracht.

Der eine der Durchschnitte beginnt an der Thiergartenmauer nächst Speising, geht über die Hetzendorfer Höhe, das Schönbrunner Gloriett, das k. k. Lustschloss Schönbrunn, Penzing, den Westbahnhof, trifft den artesischen Brunnen auf dem Getreidemarkt, die innere Stadt bis zum Franz Josephs-Quai und die Leopoldstadt bis zur Kaiserwasserbrücke.

Der zweite Durchschnitt beginnt nächst der Nussdorfer Linie bei der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung, und setzt über die Höhe der Türkenschanze, Währing, den Ganseilberg, bei dem dortigen Wasserthurm in die Stadt über, durch das Bründlbad, die Adlergasse, in der Alservorstadt, in gerader Linie nach dem artesischen Brunnen auf dem Getreidemarkt, und von diesem nach dem artesischen Brunnen des Raaber Bahnhofes. Er ist sodann noch weiter durch das k. k. Arsenal und die Artillerie-Kaserne auf der Landstrasse bis zum Donaucanal bei dem Erdberger Gasometer geführt.

Die Längen sind in dem Maasse von 1 : 2.400 der Natur oder 33·3 Klaftern auf 1 Zoll, die Höhen in dem Maasse von 1 : 1.200 der Natur oder 16·6 Klaftern auf 1 Zoll ausgeführt. Herr Sectionsgeologe Wolf hatte bereits vor längerer Zeit auf das emsigste die Daten zum Entwurfe dieses Durchschnittes aufgesammelt und ein solcher hatte schon der von dem k. k. Ministerium des Innern eingesetzten Commission zur Untersuchung der Wasserfrage vorgelegen. Herr

Wolf gab Erläuterungen in der Versammlung des Oesterreichischen Ingenieur-Vereins am 5. März 1859. Die gründlichen Forschungen von Herrn Prof. Suess hatten namentlich in dieser Richtung grosse Erfolge vorbereitet. Die beiden vorliegenden Durchschnitte wurden aus Veranlassung der gegenwärtigen am 5. September zu eröffnenden Ausstellung nun neu vorgenommen, und nach 130 verschiedenen Brunnen-Angaben durchgeführt. Es sind dabei die Angaben vereinigt des verewigten Freiherrn v. Jacquin, der k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer, Cžjžek, Foetterle, Dr. M. Hörnes, Prof. E. Suess, viele neuerliche freundliche Mittheilungen von der k. k. Genie-Direction, der Herren Ingenieuren Kohn, Gabriel, Seitz, Brunnenmeistern W. Staud, L. Weinwurm, V. und A. Reich, M. und A. Leeb und Anderen.

Die Durchschnitte enthalten 19 Farben-Unterschiede, von welchen sich 3 auf das Alluvium, 3 auf das Diluvium, 11 auf die Neogenschichten, eine auf das Grundgestein unter den letzteren beziehen.

Dreizehn Wassersysteme sind in denselben ersichtlich gemacht, aus Tegel, Sand und Schotter bestehend, neun derselben sind in dem artesischen Brunnen auf dem Getreidemarkt erbohrt worden, es fehlt noch der Versuch, die unteren vier Wassersysteme zu durchsinken. Aus dem Ergebniss eines solchen Versuches schätzt Herr Prof. Suess, dass man einen steigenden Wasserstrahl von 47 Fuss Höhe über dem Pflaster des Stephansplatzes erwarten dürfte. (Der Boden der Stadt Wien. Seite 279.)

Herrn Wolf's hier vorgelegte Durchschnitte sind noch Manuscript. Sie sind hier zum ersten Male in ihrer vervollkommneten Ausführung zur Schau gestellt. Eine Vervielfältigung wird eine grosse Zahl werthvoller Kenntnisse in Bezug auf den Boden von Wien einem theilnehmenden Publicum höcht anschaulich vor die Augen bringen.

Die durchsunkenen Schichten sind in der Reihe der unter Nr. VI verzeichneten sowohl was ihre Benennungen betrifft, als auch nach ihrer wirklichen Natur und Erscheinung vorgelegt.

## V. Das Profil der k. k. pr. Kaiserin Elisabeth-Westbahn von Wien bis Melk.

Von Heinrich Wolf.

Fünf Abschnitte, zusammen von 75 Fuss Länge, auf einer im Ganzen 6 Fuss hohen Tafel, mit dem untersten Abschnitte beginnend, von der Nordseite gegen Süden betrachtet, so dass derselbe links vom Westbahnhofe in Wien beginnt und bei Neulengbach endet. Der nächste beginnt bei Neulengbach, der oberste endet rechts mit Melk.

Es ist dies ein Theil des Durchschnittes von Wien bis Linz, von 198 Fuss Länge, welcher in London bei der International-Ausstellung in der Gesammt-Ausstellung der österreichischen Eisenbahnen zur Ansicht gebracht wurde.

Die Maassstäbe sind 50 Klafter auf 1 Zoll oder 1 : 3.600 der Natur für die Längen und 4 Klafter auf 1 Zoll oder 1 : 288 der Natur für die Höhen.

Herr Wolf hatte seine Arbeiten während des Baues der Eisenbahnen im Jahre 1858 begonnen.

Das Profil wurde in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 29. April 1862 vorgelegt. (Jahrbuch. XII, Verh. S. 223.)

Es sind in demselben 50 Gesteinarten durch Farbenverschiedenheiten bezeichnet.

# B. Schaustufen.

In fünf Abtheilungen folgen hier die Belege für die verschiedenen Arten Gebirgs-Schichten- und Massengesteine, so wie nutzbarer Gegenstände aus dem Schoosse unserer Erde der Baumaterialien und der Bodenarten.

## VI. Gebirgsarten und Versteinerungen.

Bei dem Wunsche eine Reihe von Schaustufen vorzulegen, welche von den neuesten Gestaltungen beginnend, in immer tiefere und tiefere Schichten vordringen sollten, wo immer Aelteres und Aelteres dem Auge vorgeführt wird, durften auch die Repräsentanten organischer Wesen nicht fehlen, wenigstens in so weit nicht, dass sich daran das Aeltere in natürlicher Folge anreiht. Daher recente Thierreste vor den fossilen. Daher auch in unserem anthropozoischen Zeitalter die Reste menschlichen Kunstfleisses wenigstens in einzelnen Nummern bezeichnet, das Eisenalter im Bauschutt und in den Römerziegeln, das Bronzealter, das zweite, jüngere Steinalter, das erste, ältere Steinalter, das die ersten Anfänge des Bewohntseins unserer Gegenden nachweist, und viele Menschenalter, viele Völkerstämme, in immer fortschreitender Bildung, von den ersten Zeiten umfasst. In dieser Einreihung, doch dem eben vorliegenden Bedürfnisse nach in umgekehrter Ordnung folgen wir gerne dem geistreichen Vorgange unseres hochverdienten Meisters, Eduard Suess, in seinem classischen Werke: Der Boden der Stadt Wien.

Dieser Abschnitt zeigt folgende Einrichtung:

Links die fortlaufende Zahl, sodann eine Columne mit der orientirenden geologischen Benennung der Schichten von oben nieder und anderen allgemeinen Nachweisungen, dann Benennung und Fundort des Gegenstandes. In den Columnen rechts sind die Nachweisungen gegeben für die Beziehungen des Gegenstandes auf die durch Ziffern und Farben bezeichneten Vorkommnisse in den Karten und Durchschnitten, und zwar

die Columne I auf die Karte von Oesterreich,
„ „ II „ „ „ „ Krems,
„ „ III „ „ „ „ Wien,
„ „ IV „ den Durchschnitt von Wien,
„ „ V „ „ „ der Westbahn.

| Nr. | Form. | Benennung | Fundort | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [1]) 1* | A | *Helix arbustorum* ........ | Dornbach............... | | | | | |
| 2* | Alluvium. Anthropozoische Formation | *Helix strigella Drap.* ...... | Schneeberg ............ | | | | | |
| 3 | | *Lithoclypus naticoides Fer.* . | Donausand.............. | | | | | |
| 4* | | *Planorbis corneus Müller* ... | Moorgrund bei Moosbrunn | | | | | |
| 5 | | *Unio batavus Pfeiffer* ...... | | | | | | |
| 6 | | Eisenalter Bauschutt .... | Römerziegel, Lampe, Münzen. Petronell........ | 1 | 1 | 1 | $XII_4$ | 2*a* |
| 6a | | Eisenalter Alterthümer .. | | | | | | |
| 6b | | Bronzealter, Spange....... | Emerberg .............. | | | | | |
| 6c | | 2. Steinalter, Steinmeissel .. | Kirnberg, Steier O........ | | | | | |
| 6d | | 1. „ Feuersteinkeil | Musterstücke (Eggenburg). | | | | | |
| 6e | | | | | | | | |

[1]) Die so * bezeichneten Gegenstände sind mit andern auf Einer Tafel zusammengestellt.

| Nr. | Form. | Benennung | Fundort | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | A — Alluvium — Anthropozoische Formation | Kalksinter ............... | Grestenberg, Rohr SW.... | 3 | 3 | 2 | — | 2b |
| 8 | | K. m. *H. pomatia* u. *H. austriaca* | | | | | | |
| 9 | | Kalktuff mit *Helix arbustorum* | Scheibbs ............... | | | | | |
| 10 | | K. mit Ulmenblattabdrücken. | | | | | | |
| 11 | | Torf................... | Fucha................ | 2 | 1 | 1 | — | 2 |
| 12 | | Humus, Dammerde ........ | Ebersdorf an der Donau [W. | 1 | 1 | 1 | $XII_4$ | 2 |
| 13 | | Alter Humus .............. | Neue Strasse, Schottenthor | | | | | |
| 14 | | Granitgrus-(Verwitterung). | Haselbach nächst Stockerau | 1 | 1 | 1 | $XII_5$ | 2a |
| 15 | | Donausand (Wurfsand) .... | Erdberg in Wien......... | 1 | 1 | 1 | $XII_4$ | 2a |
| 16 | | Donauschlamm (Silt) ...... | Canal am Franz Josephs-Quai | | | | | |
| 17 | | Schlamm (Silt) des Ottakringerbaches ............ | Paradiesgärtchen, Wasserleitung ............... | | | | | |
| 18* | B — Diluvium | *Helix arbustorum* ......... | Löss, Pitten ........... | 4 | 2 | 3 | $XII_2$ | 3a |
| 19* | | „ *hispida Müller*...... | „ Nussdorf ......... | | | | | |
| 20 | | *Succinea oblonga Drap.*.... | | | | | | |
| 21 | | *Elephas primigenius*....... | „ Krems ............ | | | | | |
| 22 | | Localschotter ........... | Halsriegel, Baden ........ | 7 | 2 | 3 | $XII_1$ | 3d |
| 23 | | | Dornbach O.............. | | | | | |
| 24 | | Gelber Lehm.............. | Mühlhof, Türnitz N. W.... | 4 | 2 | 3 | $XII_2$ | 3a |
| 25 | | Löss mit *Helix arbustorum L.* | Pitten.................. | | | | | |
| 26 | | Lehm, sand., knochenführend | Nussdorf, Ziegelei ....... | | | | | |
| 27 | | Terrassenschotter......... | Landstrasse in den Kellern.. | 7 | 2 | 3 | $XII_1$ | 3d |
| 28 | | Conglomerat desselben .... | Schottergruben b. St. Marx. | 7 | 2 | 3 | — | 3e |
| 29 | | Gequetschte Gletschergesch | Alte Moräne bei Pitten ... | 6 | 2 | 3 | — | — |
| 30 | | Gerifftes Gletschergeschiebe | | | | | | |
| 31 | | Erratischer Chloritschiefer . | | | | | | |
| 32 | | Erratischer Granulitschiefer | Zwischen Pitten und Leiding | 5 | 2 | 3 | . | . |
| 33 | | Hornstein- u. Quarzgeschiebe | Umgebung bei Rohrbach.... | 7 | 2 | 3 | $XII_1$ | 3d |
| 34 | C — Belved. Sand u. Schotter | Verkieseltes Holz ......... | Belvedere, Schottergrube .. | 9 | 8 | 6 | $XI_2$ | 4a |
| 35 | | *Mastodon angustidens* ...... | Sand beim Belvedere ..... | | | | | |
| 36 | | Zäher rother Letten....... | Spinnerin am Kreuz, Schottergrube.. | 9 | 8 | 6 | $XI_2$ | 3f |
| 37 | | Rothbrauner Formsand..... | Spinnerin am Kreuz, Sandgrube .... | 9 | 8 | 6 | $XI_2$ | 4a |
| 38 | | Basalt-Geschiebe und rother Quarzschotter .......... | Belvedere, Schottergrube.. | 9 | 4 | 5 | $XI_2$ | 4a |
| 39* | D — Süss-wasserk. — Süsswasserformation | *Paludina lenta Desh.*....... | Moosbrunn .............. | 8 | 3 | 7 | . | . |
| 40 | | *Planorbis sp.* ............ | Süsswasserkalk, Eichkogel | | | | | |
| 41, 42 | | Süsswasserkalk .......... | Eichkogel, Mödling ....... | | | | | |
| 43, 44* | E — Inzersdorfer Schichten — Obere neogene Süsswasserformation | Fischzahn und Fischwirbel . | Ziegeleien, Inzersdorf..... | . | . | . | . | . |
| 45 | | *Cardium apertum Münster* .. | „ Brunn a. Gebirge | 14 | 10 | 8 | VIII—$XI_1$ | 5 |
| 46* | | *Melanopsis Martiniana Fér.* | Landstrasse, Bräuhaus Wedl | | | | | |
| 47* | | | k. k. Arsenal ............ | | | | | |
| 48 | | *Cardium Carnuntinum Partsch* | Rägelsbrunn an der Donau . | | | | | |
| 49 | | *Congeria subglobosa Partsch* | k. k. Arsenal ........... | | | | | |
| 50 | | *Fagus castaneaefolia Ung.* .. | | | | | | |
| 51 | | „ „ „ .. | | | | | | |
| 52 | | *Artocarpid. cecropiaefol. Ett.* | | | | | | |
| 53 | | Formsand................ | Inzersdorf in 3° Tiefe ..... | 13 | 8 | 8 | VIII-$XI_1$ | 5a |
| 54 | | Oberer Tegel.............. | Inzersdorf ............... | 14 | 10 | 8 | VIII-$XI_1$ | 5 |
| 55 | | Tegel.................... | „ Schichte 6...... | | | | | |
| 56 | | Wienersandstein-Geschiebe | „ im Tegel ...... | 13 | 8 | 8 | VIII-$XI_1$ | 5b |
| 57 | | Sandsteinplatten.......... | | 13 | 8 | 8 | VIII-$XI_1$ | 5c |
| 58 | | Tegel.................... | „ Schichte 9 .... | 14 | 10 | 8 | VIII-$XI_1$ | 5 |
| 59 | | | „ untere Schichte | | | | | |

| Nr. | Form. | Benennung | Fundort | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60 | F. Schönbrunner- oder Cerithienschichten. Neogene Brackwasserformation | *Cardium plicatum Eichw.* | Höflein und Wiesen | | | | | |
| 61 | | *Ervilia Podolica Eichw.* | | | | | | |
| 62a | | Tegel mit *Card. plicat. Eichw.* | | | | | | |
| 62b | | *Pop. latior subtruncata Heer* | Breitensee, Ziegelei | 13 | 8 | 9 | VII | 6*a* |
| 63 | | *Populus mutabilis ovalis Heer* | | | | | | |
| 63a | | Tegel 10° Tiefe | Atzgersdorf | | | | | |
| 63b | | *Taxodium dubium Sternberg* | Zillingdorf, Kohlenbau | . | . | . | . | . |
| 64* | | *Cerithium pictum Bast.* | Wiesen | | | | | |
| 65* | | „ *rubiginosum Eichw.* | Wiesen | 13 | 8 | 9 | VII | 6*b* |
| 66 | | *Cardium obsoletum Eichw* | Höflein | | | | | |
| 67 | | Sand mit Muscheltrümmern | Wiesen | 13 | 8 | 9 | VII | 6 |
| 68 | | Sandstein | Gumpoldskirchen, Steinbrüche ober Thallern | | | | | |
| 69 | | Sandst. m. *Card. obsol. Eichw.* | | 13 | 9 | 9 | V—VI | 6 |
| 70 | | Sandst. m. *Ervilia Podol. Eich.* | Atzgersdorf, Steinbrüche | | | | | |
| 71 | | Sandst. m. *Card. plicat. Eich.* | Türkenschanze, Steinbrüche | | | | | |
| 72 | | Conglomerat | Westbahnhof | 13 | 6 | 9 | V—VI | 6*b* |
| 73 | | Sandstein mit *Poacites albolineatus Heer* | Westbahnhof Brunnen-Object Nr. 9 | 13 | 6 | 9 | V—VI | 6 |
| 74* | G. Hernalser Tegel. Neog. Brackwasserformation | *Rissoa inflata Andrz.* | Ottakring, Ziegelei | | | | | |
| 75* | | „ *angulata Eichw.* | Raaber Bahnhof, artes. Brun. | | | | | |
| 76* | | *Paludina stagnalis Bast.* | Neulerchenfeld | 14 | 10 | 10 | III—IV | 6*c* |
| 77 | | *Bulla Lajonkaireana Bast.* | Artes. Brun. Getreidemarkt, 7° unter der Meeresfläche | | | | | |
| 78 | | Tegel | Hernals | | | | | |
| 79 | | Lignit | Neufeld bei Wr. Neustadt | 56 | 10 | 33 | III—IV | 6*c* |
| 80 | | Gyps | Zillingsdorf b. „ „ | 54 | 10 | 32 | III—IV | 6*c* |
| 81 | H. Leitha- oder Nulliporenkalk. Neogene Meerwasserformation. | Kalkspath im Leitha-Congl. | Zwischen Vöslau und Baden | | | | | |
| 82 | | Leitha-Conglomerat | Wimpassing | 11 | 6 | 12 | . | . |
| 83, 84 | | Leitha-Conglomerat m. Hohlgeschieben | Loretta am Leithagebirge; „ „ „ | | | | | |
| 85 | | Tegel mit *Amphistegina Haueri d'Orb.* | Grünes Kreuz zwischen Heiligenstadt und Nussdorf | 14 | 7 | 11 | . | . |
| 86 | | *Ostrea callifera Lam.* | Tegel bei Gräbern V. O. M. B. | 14 | 10 | 14 | I | 7*b* |
| 87 | | Tegel | | | | | | |
| 88 | | | Nächst Bruck a. d. Leitha, | 14 | 7 | 11 | . | . |
| 89, 90* | | Fischzähne | Kaisersteinbruch | | | | | |
| 91 | | *Nullipora ramosissima Ung.* | Möllersdorf | 12 | 7 | 11 | . | . |
| 92 | | *Venericardia Jouanneti Bast.* | Grinzing | | | | | |
| 93* | | Nulliporenkalk | Wöllersdorf, Steinbruch | | | | | |
| 94* | I. Mariner Sand. Neog. Meerwasserformation. | *Ancillaria glandiformis Lam.* | | | | | | |
| 95 | | *Conus Mercati Brocc.* | | | | | | |
| 96 | | *Murex aquitanicus Grat.* | | | | | | |
| 97 | | *Pyrula rusticula Bast.* | Sand von Grund | | | | | |
| 98 | | *Pyrula cingulata Bronn* | | 13 | 8 | 13 | II | 7*a* |
| 99* | | *Turritella turris Bast.* | | | | | | |
| 100 | | *Helix turonensis Desh.* | | | | | | |
| 101* | | *Psammobia Labordei Bast.* | | | | | | |
| 102 | | *Cytherea Pedemontana Ag.* | Sand von Pötzleinsdorf | | | | | |
| 103 | | Sand mit Muschelresten | | | | | | |
| 104 | | Kalkspath-Sandstein | Wallsee, Mühlsteinbrüche | 13 | 8 | 13 | . | 7*a* |

| Nr. | Form. | Benennung | Fundort | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 105* | K | *Cassis saburon Lam.* ..... | Baden ......... | | | | | |
| 106* | Unterer Tegel | *Chenopus pes pelecani Phil.* | Möllersdorf .... | | | | | |
| 107 | Neog. Meerwasserformation | *Murex spinicosta Bronn.* .. | Baden ........ | | | | | |
| 108* | | *Pleurotoma obeliscus Desm.* | Tegel von Soos bei Baden . | | | | | |
| 109 | | " *brevirostrum Sow.* | Baden ........ | | | | | |
| 110 | | *Natica helicina Brocc.* .... | Möllersdorf .... | | | | | |
| 111 | | *Arca diluvii Lam.* ........ | Baden ......... | 14 | 10 | 14 | I | 7*b* |
| 112 | | *Ostrea digitalina Eichw.* ... | Brunnen im Hause Nr. 255 zu Berchtoldsd., 20° tief. | | | | | |
| 113 | | Oberer Tegel (versteinerungsleer) ............ | Ziegeleien bei Baden ..... | | | | | |
| 114 | | Unterer Tegel (versteinerungsführend) ....... | | | | | | |
| 115 | L | Knochenreste ........... | Oberhart, Kohlenbau ...... | 14 | 10 | 16 | . | . |
| 116 | Untere neogene | Planorben .............. | | | | | | |
| 117 | Süsswasserform. | *Laurus princeps Heer.* .... | Leiding, Hangendes d. Kohle | 13 | 10 | . | . | . |
| 118 | | " " " .... | | | | | | |
| 119 | | Braunkohle .............. | Edlitz, Bergbau in der Thon | | | | | |
| 120 | | " .............. | Oberhart bei Gloggnitz ... | 56 | . | . | . | . |
| 121 | | " .............. | " " " ... | | | | | |
| 122 | | Feuerfester Thon (Tachet) . | Göttweig ............... | 60 | 11 | . | . | . |
| 123 | | " " ........ | " ............... | 60 | 11 | . | . | . |
| 124 | M | *Ostrea fimbrioides Rolle* .... | Melk, Höpferbühel ....... | . | . | . | . | 7*c* |
| 125 | Starzinger Schichten | *Teredina austriaca Rolle* ... | Neulengbach, Stationsbrunn. | | | | | |
| 126, 127 | Obere Eocenformotion | Sandiger Mergel (Schlier) | Herzogenburg, Einöd O.N.O. St. Pölt., Eisenbahneinschn. | 13 | 9 | 15 | . | 8 |
| 128 | | Menilithschiefer mit Meletta-schuppen ............. | Sirning, Eisenbahneinschnitt | 10 | 5 | . | . | 8*b* |
| 129 | | Dünnplattiger Sandstein ... | Roteau, Wilhelmsburg S. .. | 13 | 9 | 15 | . | 8*a* |
| 130 | | Septarie ................ | Neulengbach, Einschnitt ... | 13 | . | 15 | . | 9*a* |
| 131 | | Exotischer Granit ......... | Neulengbach, Haspelwald [SW. | 13 | . | 15 | . | 9*c* |
| 132 | | Glanzkohle ............. | Starzing, Sieghardskirchen | 56 | . | 33 | . | . |
| 133, 134 | N | Haifischzähne ............ | Waschberg bei Stockerau | | | | | |
| 135* | Nummulitenschichten | *Maeandrina reticulata Reuss.* | | 15 | . | . | . | . |
| 136 | Unt. Eocenformation | " *angigyra Reuss.* | | | | | | |
| 137 | | Kalkstein ............... | | | | | | |
| 138 | | Sandiger Kalk ........... | Tulbinger Kogel, N. ...... | 22 | . | 20 | . | 10*c* |
| 139, 140, 141 | | Nummuliten ............ | Klein-Höflein, Steinbruch an der Donau .......... | 16 | . | 17 | . | 10*d* |
| 142 | | Grobkörniger Sandstein .... | Klein-Höflein, Steinbruch .. | | | | | |
| 143* | O | *Omphalia coquandana Zek.* | Muthmannsdorf ......... | | | | | |
| 144 | Gosauschichten | *Nerinea Buchii Zek.* ...... | Grünbach .............. | | | | | |
| 145* | Obere Kreideformation | *Actaeonella gigantea Sow.* . | | | | | | |
| 146 | | " *conica Zek.* .... | | | | | | |
| 147 | | *Hippurites organisans Goldf.* | | | | | | |
| 148* | | *Inoceramus mytiloides Mant.* | Muthmannsdorf ......... | 17 | . | 18 | . | . |
| 149 | | " *Cripsi Mant* .... | Grünbach ............ | | | | | |
| 150* | | *Maeandrina sp.* .......... | Scharergraben bei Piesting | | | | | |
| 151, 152 | | *Cyclolites hemisphaerica Zek.* | Grünbach ............. | | | | | |
| 153, 154 | | *Orbitulites complanatus* .... | Leopoldistollen, nördlich von Grünbach ........... | | | | | |

| Nr. | Form. | Benennung | Fundort | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 155 | Gosauschichten Obere Kreideformation | *Polypodites blechnoides Ett.* | Grünbach | | | | | |
| 156 | | *Ampelites cissifolius Ett.* | | 17 | . | 18 | . | . |
| 157 | | *Flabellaria longirhachis Ung.* | Muthmannsdorf | | | | | |
| 158 | | *Pecopteris Zippei Corda* | Grünbach | | | | | |
| 159 | | Schwarzkohle | „ Segen Gottes-Zeche | 56 | . | 33 | . | . |
| 160 | | Kalkconglomerat | Brühl, Weissenbach | 19 | . | 19 | . | . |
| 161 | | | Hallbachthal S.W. Klein-Zell | | | | | |
| 162 | | Exotischer Granit | Grossau, S. Peter am Walde S. | 17 | . | 18 | . | . |
| 163 | | Kalk-Breccie | Unter-Höflein, NW | 18 | . | 19 | . | . |
| 164 | | Rother Orbitulitenkalk | Wirflach, Neunkirchen NW. | 18 | . | — | . | . |
| 165 | | Sandstein | Füllendorf, Heiligenkr. NO. | | | | | |
| 166 | | | Giesshübel, Mödling N. O. | | | | | |
| 167 | | | Kalksburg N. W. | 17 | . | 18 | . | . |
| 168 | | Sandsteinschiefer | Hinter-Brühl | | | | | |
| 169 | | Bituminöser Kalk (Stinkstein) | Grünbach d. Hrn. H. Drasche | | | | | |
| 170 | P Ob. u. mittl. Kreidef. Wien. Sandsteinsch. | *Nemertilites Strozzii* | Kierling | . | . | . | . | . |
| 171 | | *Chondrites furcatus Sternb.* | Steinbrüche am Bisamberg | 20 | . | 20 | . | 11 |
| 172 | | Ruinenmarmor (Kalkmergel) | Klosterneuburg | 22 | . | 21 | . | 11*a* |
| 173 | | | Olberndorf bei Wolkersdorf | | | | | |
| 174 | | Kalkmergel m. *Chondr. intr. St.* | Maria-Brunn | 20 | . | 21 | . | 11*a* |
| 175 | | Glauconitischer Sandstein | Ober-Kritzendorf S. O. | 20 | . | 20 | . | 11 |
| 176 | | Sandstein | Salmansdorf N.O., Steinbruch | . | . | 20 | . | 11*b* |
| 177 | Q Rossfeld. u. Aptych.-Sch. Unt. Kr.-F. | Kalkmergel mit Ammoniten | Einsiedelei bei St. Veit n. Wien | 21 | . | 20 | Gr | 12*b* |
| 178 | | Sandstein mit Kieselcement | Östlich von Salmansdorf | | | | | |
| 179 | | Hydraulischer Kalk | Stollberg, S.W. v. Neulengb. | 22 | . | 22 | Gr | . |
| 180 | | Mergelkalk | Fingelgraben bei Grossau | | | | | |
| 181 | | Bunter Mergelschiefer | St. Veit | 22 | . | 22 | Gr | 12 |
| 185 | R Plassen u. Klippenkalk. Ob. Juraformation | *Dicerus arietina Lam.* | Ernstbrunn | 24 | . | . | . | . |
| 186 | | *Aptychus lamellosus Pet.* | Westlich bei Mauer | 24 | . | 22 | . | . |
| 187 | | „ *latus* | St. Veit | . | . | . | . | . |
| 188 | | Hornstein a. d. Mergelkalk | | | | | | |
| 189 | | Weisser Kalkstein | Nördlich bei Ipsitz | | | | | |
| 190 | | Nierenkalk mit Belemniten | Grossau, Hinterhauskogel | 24 | . | 23 | . | . |
| 191 | | Grauer Kalkstein | Gaaden N. O., Vierjochkogel | | | | | |
| 192* | S Klausschichten Untere Juraform. | *Ammonites tatricus Pusch* | Enzesfeld | | | | | |
| 193 | | „ *heterophyllus Pusch* | „ | 25 | . | 24 | . | . |
| 195 | | Rother Kalkstein | Freiland | | | | | |
| 196 | | „ „ | Wimmerwiese | | | | | |
| 197 | | „ Hornstein | St. Veit | 26 | . | 24 | . | . |
| 198 | | Gelber sandiger Kalkstein | Hinterbrühl S., Fühlenbach | 26 | . | 25 | . | . |
| 199 | | Krinoidenkalk | Brühl, Weissenbach | 27 | . | . | . | . |
| 200 | | Rother Krinoidenkalk | Lilienfeld S. | | | | | |
| 201 | T Adnetherschichten u. Fleckenm. Ob. Liasf. | *Ammonites fimbriatus Sow.* | Hörnstein | | | | | |
| 202 | | Eisenschüssiger Kalk | Enzesfeld | | | | | |
| 203 | | *Ammonites radians Schloth.* | Grossau, Mathiasstollen | 28 | . | 26 | . | . |
| 204 | | Fleckenmergel | Mathiasstollen, Schreigraben | | | | | |
| 205 | | Exotischer Granit | a. d. Fleckenmergel, Grossau | | | | | |
| 206 | U Arietenschich. Unt. Liasformat. | *Ammonites bisulcatus Brug.* | Enzesfeld | | | | | |
| 207 | | *Nautilus striatus Hauer* | | | | | | |
| 208 | | *Spirifer rostratus Schloth.* | | 28 | . | 27 | . | . |
| 209 | | *Lima sp.* | | | | | | |
| 210* | | *Ammonites Conybeari Sow.* | St. Veit | | | | | |
| 211 | | *Belemnites paxillosus Sow.* | Mariahilfstollen b. Grossau | | | | | |

| Nr. | Form. | Benennung | Fundort | I. | II. | III |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 212* | V<br>Grestener Schichten<br>Untere Liasformation | *Corbis cardioides Sow.* | Grossau, Kohlenbau | | | |
| 213 | | „ „ „ | | | | |
| 214* | | *Pleuromya unioides sp. Roem.* | | | | |
| 215 | | *Pholadomya ambigua Sow.* | | | | |
| 216* | | *Pecten textorius Schloth.* | „ Hinterhausgraben | | | |
| 217* | | *Terebratula grossulus Suess* | | | | |
| 218 | | *Rhynchonella austriaca* „ | | 31 | . | 28 |
| 219 | | *Equisetites columnaris Ett.* | Wienerbrückl, M. Zell N. | | | |
| 220 | | *Zamites brevifolius C.F.Br.* | Grossau, Kohlenbau | | | |
| 221 | | „ *gracilis Kurr.* | Lilienfeld, Steg | | | |
| 221*a* | | *Pterophyllum longifol. Brongn* | Grossau, Kohlenbau | | | |
| 222 | | *Equisetites columnaris Ett.* | Steg bei Lilienfeld | | | |
| 222*a* | | *Calamites arenaceus Brongn.* | | | | |
| 226 | | Schwarzkohle (223, 224, 225) | Lilienfeld (Gaming, Gresten, Grossau) | 56 | . | 33 |
| 227 | | Thoniger Sphärosiderit | Grossau, K.-Bau | 58 | . | . |
| 228 | | | Freiland, Türkensch. b. Traisen. | | | |
| 229 | | Sandsteinschiefer | Gaming, Herrn-Alpe | 31 | . | 28 |
| 230 | | Mergelsandstein | Heiligenkreuz, Sattelbach | | | |
| 231 | | Kalkstein | SO. von der kalten Kuchel | . | . | . |
| 232 | | „ | Hohenberg N. | 29 | . | 27 |
| 233 | | Dolomit | Schwarzau NW. | 61 | . | 27 |
| 234 | | Rauchwacke | Türnitz, Schwarzenbach | 62 | . | 27 |
| 235 | | Sandstein | Alland, Gruberau | | | |
| 236 | | | Reiss-Alpe, Klein-Zell SW. | 31 | . | 28 |
| 237 | | | Gresten | | | |
| 238 | W<br>Rhätische Formation<br>Dachsteink. | Dachsteinkalk | Hinterbrühl, Hundskogel | 32 | . | 27 |
| 239 | | | Baden, Calvarienberg | | | |
| 240* | | *Rhynchon. subrimosa sp. Schafh.* | Mandlingwand | | | |
| 241 | Kössener Schichten | *Terebratula pyriformis Suess.* | | | | |
| 242 | | *Modiola Schafhäutli Stur* | Hirtenberg | | | |
| 243* | | Koralle | Gumpoldskirch., Schuberthof N. | 30 | . | 27 |
| 244 | | *Ostrea Haidingeriana Emmrich* | Gumpoldskirchen | | | |
| 245 | | Kalkstein | Kalksburg W. Gütenbach | | | |
| 246 | | | Reiss-Alpe, Kl.-Zell SW. | | | |
| 247 | Haupt-Dolom. | Haupt-Dolomit | Buchberg, Hengstberg SW. | 61 | . | 27 |
| 248 | | | Vorderbrühl S. Kogel | | | |
| 249* | X<br>Hallstätter Schichten<br>Obere Triasformation | *Ammonites galeiformis Hauer* | | | | |
| 250* | | *Ammonites Jarbas sp. Münster* | Hörnstein | | | |
| 251 | | *Rhynchonella longicollis* | | | | |
| 252* | | *Ammonites Aon Münster* | Brühl bei Wien | 33 | . | 29 |
| | | *Ceratites Meriani* | | | | |
| 253 | | *Monotis salinaria* | Hörnstein | | | |
| 254 | | Marmor | Hausberg N., neue Welt | | | |
| 255 | | | Wirflach b. Neunkirchen | | | |
| 256 | | Dolomit | Grub, Buchberg O. | 61 | . | 29 |
| 257* | Y<br>Guttensteiner Schichten<br>Unt. Triasf. | *Naticella costata Münster* | Goldgrubhöhe i. d. kalt. Mürz | | | |
| 258 | | *Myophoria sp.* | Schrattengraben, S. O. v. Puchler | 34 | . | 30 |
| 259 | | Schwarzer Kalkstein | Hochberg, S. O. Buchberg | | | |
| 260 | | Wellenkalk | Thiernthal, N. v. Puchler | | | |
| 261 | | Schwarzer Dolomit | Lubardtstollen. O. v. Buchberg | 61 | . | 30 |
| 262 | | Rauchwacke | Reichenau | 62 | . | 30 |
| 264 | Z<br>Werfener Schichten | Gyps | Hinterbrühl | 54 | . | 32 |
| 265 | | *Posidonomya Clarae Buch* | Grünbach, Ober-Höflein | | | |
| 266 | | | | 35 | . | 31 |
| 267 | | Sandstein mit *Myacites* | Zweiersdorf, neue Welt | | | |
| 268 | | Grüner Schiefer | Prigglitz N., Stuppachergraben | | | |

| Nr. | Form. | Benennung | Fundort | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 269 | AA Silurische Formation | Grauwackenschiefer | Reichenau, Lobkowitzstol. Altenb. | 38 | . | . |
| 270 | | | Gloggnitz, Silberberg | | | |
| 271 | | Kalkstein | „ Trattenbach | 39 | . | . |
| 272 | | Dolomitischer Kalk | Pitten | 62 | . | . |
| 273 | | Rauchwacke | | | | |
| 274 | | „ | | | | |
| 275 | | Gyps | Schottwien | 54 | . | . |
| 276 | | Quarzit | Kulmberg bei Kulm im Pittenthal | 38 | . | . |
| 277 | | Quarzitsandstein | Eichberg a. Rosaliengebirge | | | |
| 278 | | „ | Reichenau, Altenberger Erzlager | | | |
| 279 | | Spatheisenstein | Altenberger Erzlager | 58 | . | . |
| 280 | BB Jüngere krystallinische Schiefer | Graphitschiefer | Elsarn, O. M. B. | 40 | 14 | . |
| 281 | | Thonschiefer | Semmering, Tunnel | | | |
| 282 | | | Klamm a. d. Semmeringb., Viad. | | | |
| 283 | | Chloritschief. m. Magneteisenerz. | Bernstein | 41 | . | . |
| 284 | | Quarz. Talkschief. (Gestellstein) | Frohsdorf, Rosalienberg | 42 | . | . |
| 285 | | Erzführender Gneiss | Pittner Schlossberg | 45 | . | . |
| 286 | | Rotheisenstein | „ Bergbau | 58 | 21 | . |
| 287 | CC Ältere krystallinische Schiefer | Glimmerschiefer | Weikenstein O. M. B. | 43 | 15 | . |
| 288 | | Amphibolschiefer | Melk S., Weichselbach | 44 | 18 | . |
| 289 | | | Edlitz, Thomasberg | | | |
| 290 | | | Weisskirchen N. W. | | | |
| 291 | | Amphibolschiefer mit Granaten | Steineck, NO. Altenburg SW. | | | |
| 292 | | Magneteisenstein | Kottaun, an der Thaya | 58 | 21 | . |
| 293 | | Serpentin mit Granaten | Steineck | 51 | 23 | . |
| 294 | | | Willendorf bei Neunkirchen | | | |
| 295 | | | Gurhof, bei Aggsbach, Melk | | | |
| 296 | | Gurhofian | Gurhof | | | |
| 297 | | Kalkstein | Wolfenstein N. O. v. Schönbüchel | 51 | 24 | . |
| 298 | | | Krumau am Kamp, S. S. W. | 47 | 19 | . |
| 299 | | | Oberranna O. M. B. | | | |
| 300 | | Gneiss | Wissmath U. W. W. | 45 | 16 | . |
| 301 | | | Wechsel, gr. Pieschinggraben | | | |
| 302 | | | Mariensee, Aspang W. | | | |
| 303 | | Granulitschiefer, Forellenstein | Gloggnitz | 46 | 17 | . |
| 304 | | Granulit mit Granaten | Steineck, N. am Kamp | | | |
| 305 | DD Krystall. Massengesteine | Granit | Meissau N. W., Steinbruch | 50 | . | . |
| 306 | | | Pitten, Ober-Klingenfurth | | | |
| 307 | | | Döllersheim N., O. M. B. | | | |

## VII. Grössere geologische Schaustücke

nach Formation, Benennung und Fundort.

Die grossen Buchstaben A. u. s. w. beziehen sich auf die Formation in VII.

1, 2, 3, 3*a*. A. Kalktuff. Scheibbs.

4. B. Unterkiefer *Elephas primigenius Blumenbach.* Nussdorf.

5, 6, 7. B. *Elephas primigenius Blumenb.* Knochenreste. Nussdorf.

8. B. Moränenblock mit Gletscherschliffen. Pitten.

9. E. Unterkiefer, 10, 11. Knochenreste von *Dinotherium giganteum Kaup.* Esterhazybad, Gumpendorf.

12. E. *Mastodon angustidens Cuvier.* Unterkiefer (Gypsmodell). Stettenhof U. M. B.

13. E. *Mastodon angustidens Cuvier.* Stosszahn. Belvedere, Sandgrube.

14. E. *Mastodon longirostris Kaup.* Mühlbach bei Meissau.

15. E. *Artocarpidium cecropiaefolium Ett.* Brunnen im k. k. Arsenal.

16.–19. I. *Pectunculus Fichteli Desh.*, *Pecten solarium Lamarck* Loibersdorf. *Ostrea longirostris Lam.* Ebersdorf. *Halianassa Collinii v. Meyer.* Rippen. Wallsee, Mühlsteinbruch.
20. L. *Laurus princeps Heer.* Leiding.
21. O. *Flabellaria maxima Ung.* Felbering.
22. P. Chelonierfährte. Waidhofen an der Ybbs.
23. T. *Nautilus austriacus.* Enzesfeld.
24.–27. V. *Pterophyllum longifolium Brongn.*, Steg bei Lilienfeld. *Pterophyllum Haid. Goepp.* Grossau. *Calamites arenaceus Ett.* Wienerbrückl bei Mariazell.
28. W. *Megalodon triq. Wulf. sp.* Starhemb.
29. DD. Feldspathkrystall. Gföll.
30. DD. Bergkrystall. Gföll.
31. CC. Granulitplatte. Melk.
32. BB. Rotheisenstein, Spiegel. Pitten.

## VIII. Verschiedene für nutzbare Verwendung gewonnene Mineralproducte.

Erze. Brennstoff. Steine. Thon.

1. Bleiglanz. Türnitz WNW. Schlägelberg.
2. Magneteisenerz. }
3. Eisenglanz. } Pitten, Gabrielistollen.
4. Eisenglimmer mit Blauerz. }
5. Eisenfarbe (Satinober) geschlemmt. Schottwien.
6. Spatheisenstein mit Quarz. Reichenau, Schindlegger Erzlager.
7. Spatheisenstein, Reichenau. Altenberger Erzlager.
8. Thoniger Sphärosiderit. Gaming. Steinkohlenbau.
9. Rotheisenstein. Langau. Gaming S.
10. Rotheisenstein. Grosskopf bei Gössling. O. W. W.
11. Magneteisenerz. Kottaun. O. M. B.
12. Torf. Kirchberg am Wald. Besitzer Herr Graf Blacas d'Aulps.

Braunkohle der Neogen-Formation:
13. Lichtenwörth. Bes. Hr. H. Drasche.
14. Zillingdorf, Wr. Neustadt. Bes. Herr Heinrich Drasche.
15. Schauerleithen. Pitten.
16. Hart bei Gloggnitz. Besitzer Herr Heinrich Drasche.
17. Thallern an der Donau. Bes. Herr H. Drasche.
18. Kulmer Aspang. — Herren Reyer und Schlick.

Schwarzkohle der Kreideform.:
19. Lanzing. Neunkirchen. — Herren Reyer und Schlick.
20. Raitzenberg. Neunkirch. — Herren Reyer und Schlick.
21. Grünbach. Clementibau. — Herren Reyer und Schlick.
22. „ Aloisi u. Leopoldistollen, Herr Heinrich Drasche.

Schwarzkohle der Liasform.:
23. Kleinzell bei Hainfeld. Bes. die Herren Fray und Strauss.
24. Lilienfeld. Schrambach. Besitzerin Frau Anna Oesterlein.

Schwarzkohle der Liasformation:
25. Tradigist. Kirchberg an d. Bielach. Bes. Herr A. Fischer.
26. Gresten bei Gaming. Besitzer Herr A. Töpper.
27. Hollenstein. Bes. Stadt Waidhofen.

Graphit:
28. Unterranna.
29. Elsarn bei Drosendorf.
30. Schottwien. W. von Schloss Klamm.

31. Amethyst. Meissau.
32. Granatfels. Gurhof bei Aggsbach. Melk.
33. Quarz. Krems. Weissenkirchen.
34. Quarz. Mühlstein. Krems.
35. Mühlstein (Kalkspath-Sandstein). Wallsee an der Donau.
36. Feldspath. Krems. Weissenkirchen.
37. Feldspath. Zwill.-Kryst. Flachau am Kamp.
38. Schwerspath. Reichenau. Altenberger Erzlager.

Gyps:
39. Schottwien. U. W. W.
40. Buchberg. U. W. W.
41. Füllenberg. U. W. W.
42. Ramsau bei Hainfeld. O. W. W.
43. Türnitz. O. W. W.
44. Annaberg. O. W. W.
45. Lassingfall. O. W. W.
46. Gössling a. d. Ybbs. O. W. W.

47. Dolomitsand (der Reibsand). Vöslau.
48. Magnesit. Schottwien.
49. Silt (Alluvialthon) nebst Ziegeln hieraus. Tulln.
50. Lehm (Löss) nebst Ziegeln hieraus. Heiligenstadt.
51. Tegel nebst Ziegeln hieraus. Inzersdorf.
52. Thon, feuerfest (Tachet). Göttweig. O. W. W.

Zum Behufe der Ausstellung an die k. k. geologische Reichsanstalt haben eingesendet:

Herr Dr. Joseph Kuso:
1. Schwarzkohle von Grossau. St. Peter in der Au, O. W. W.

Freiherr von Kaiserstein'sche Graphit-Bergbau-Verwaltung zu Raabs, O. M. B.
2., 3. Graphit Raabs natürliches Vorkommen.
4., 5. „ „ Geschlemmt.

Herr Franz Kertschka in Brunn am Wald, O. M. B.
6., 7., 8. Graphit, vom Au'r Bergbaue, Prima und Media, Natural und ordin. Raffinade.

Herr Freiherr von Apfaltern zu Dixenberg, O. W. W.
9*a*, *b*, *c*, *d*. Gyps nebst Gebirgsgestein vom Gypslager zu Dixenberg bei Lehenrott, O. W. W.

V. Freih. v. Pereira-Arnstein'sche Gutsverwaltung zu Königstetten O. W. W.
10. Silt (Alluvialthon) von Königstetten nebst Mauerziegel, Pflasterziegel, Gewölbziegel. Dachziegel und Hohlziegel.

Landwirthschaftlicher Bezirksverein in Herzogenburg, O. W. W.
11. Lehm (Löss). Obere Schichte, aus der Stiftsziegelei zu Herzogenburg.
12. „ „ Untere „ „ „ „ „

An den gegenwärtigen Abschnitt der Ausstellung schliesst sich erläuternd an das zu dem Zwecke derselben von dem hochverdienten Verfasser Herrn k. k. Rechnungsrath Joh. Bapt. Kraus ebenfalls eingesandte Montan-Handbuch des österreichischen Kaiserthums für 1863, welches Auskunft gibt nicht nur über die Montan-Unternehmungen in Nieder-Oesterreich, sondern auch in umfassendster Weise über das ganze Kaiserreich.

## IX. Baumaterialien.

1. Granit. Wolfsthal, U. W. W.
2. Sand. Belvedere.
3*a*. Kalkstein zu Weisskalk. Kaltenleutgeben.
4., 4*a*, 5., 5*a*. Kalkmergel zu hydraulischem Kalk. (4.) Leopoldsberg. (5.) Stollberg.
6., 7., 8., 9. Kalkstein, Marmor. Brunn am Steinfeld, Kaumberg, Lilienfeld, Ybbsitz, auch mehrere in der Schichtenreihe VI.
10. Rauchwacke. Adlitzgraben bei Schottwien.
11. Magnesit. Schottwien.

Zum Behufe der Ausstellung an die k. k. geologische Reichsanstalt haben eingesendet:

Kalkgewerkschaft Prosset nächst Emmerberg Wr. Neustadt, U. W. W.
12*a*, *b*, *c*, *d*, *e*. Kalksteinmuster nebst gebranntem Kalk hieraus.

Herr Joseph Jäger, Steinmetz in Fischau.
13., 14. Leithakalk. Bausteinwürfel von Wöllersdorf, U. W. W.

K. K. Waldbereitung Purkersdorf, U. W. W.
15., 16., 17., 18., 19. Wiener Sandstein, Bausteinwürfel. Aus den Aerarial-Steinbrüchen. Peilerstein, Höbersbach im Forste Gablitz, Nagelwiesberg, Steinhut im Forste Reckawinkel, Hehlenstein, Forst Pfetzen

Victor Frh. v. Pereira-Arnstein'sche Gutsverwaltung zu Königstetten, O. W. W.
20. Wiener Sandstein, Bausteinwürfel aus dem herrschaftl. Steinbruche im sogenannten Poppenwalde zu St. Andrä. Pächter Herr Thomas Niemetz,
21. „ „ „ aus dem herrschaftlichen Steinbruche.
22. „ „ Schleifstein, 86 Pfund, aus dem Steinbruche im Poppenwalde.
23. „ „ „ 104 „ „ „ „ „ „

Beyer und Comp. in der Kronau bei Tulln.
24. Alluvial-Ziegelthon, 25. Mauerziegel, 26. Pflasterziegel, 27. Dachziegel, 28. Gewölbziegel.

## X. Bodenarten.

(Nach Ort, Eigenthümer, Bepflanzungsart, Untergrund, Fruchtfolge, aus den nachstehenden Bezirksvereinen.)

**Wien, U. W. W.** 1. Landstrasse. Fürst v. Liechtenstein. Garten. Alluvium.
2. Hernals (Ganserlberg). Acker. Diluvium.
3., 4. Spinnerin am Kreuz. Acker. (3.) Löss. (4.) Belvedereschotter.
5., 6. Baden (Braiten). Acker. Mariner Tegel. (5.) Oberer. (6.) Unterer.
**Mödling, U. W. W.** 7. Hinterbrühl (Ried, Sailkäufer). Acker. Werfener Schiefer.
8. Hinterbrühl (Ried, Rothspointer). Weingarten. Werfener Schiefer.
**Klosterneuburg.** 9. Kahlenberg (Jungherr). Stift Kl. Weingarten. Wiener Sandstein.
10. Kahlenberg (Ringerl). Stift Klosterneuburg. Weingarten. Wiener Sandstein.
11. Kahlenberg (Alt-Weingarten). Stift Klosterneuburg Weingarten. Wiener Sandstein.
12., 13. Weidling (Wieger). Stift Klosterneuburg. Weingarten. Wiener Sandstein.
14., 15. Klosterneuburg (Versuchsweingarten am schwarzen Kreuz). Stift Kl. Weing. W. S.
16. Kritzendorf (Althöfen). Stift Klosterneuburg. Weingarten. Wiener Sandstein.
**Tulln, O. W. W.** 17. Königstetten (Oberfeld). Jos. Gruber. Acker. Korn. Alluvialgebiet.
18. Königstetten (Zainerinn). Joseph Hauer. Wiese. Alluvialgebiet.

19. Königstetten (Frauenleithen). Kajet. Kaufmann. Weingarten. Alluvialgebiet.
20. Königstetten (Martinsberg). Frh. Victor v. Arnstein. Wald (Buchen). Alluvialgebiet.
21. Zeiselmauer (Steinfeld). Joseph Schaupp. Acker, Korn. Alluvialgebiet.
22. Zeiselmauer (Unterfeld). Andr. v. Hugenthal. Wiese. Alluvialgebiet.
23. Zeiselmauer (Schweigenthal). Anton Bruckner. Weingarten. Alluvialgebiet.
24. Zeiselmauer (Zeiselhaufen). Freih. v. Arnstein. Wald (Weide, Esche und Erle). Alluv.
**Herzogenburg.** 25. Herzogenburg (zwischen Mühlbach und der Trasen). Acker. Alluv.
26. Herzogenburg (zwischen d. Kremser Strasse u. dem Mittelweg) Acker. Tertiär-Schotter.
**Mank.** 27. Kirchberg an der Pielach (Schloss). Wilh. Schleicher. Acker (Weizen). Lias S.
**Scheibbs.** 28. Neustift. Johann Fischer. Wiese. Löss.
29. Neustift. Johann Fischer. Acker (Weizen). Drei-Felderwirthschaft.
30. Steinakirchen. Jos. Grasemann. Acker (Hackfr.). Miocen. Fruchtwechselwirthschaft.
31. Steinakirchen (Reitlingerberg). Jos. Grasemann. Wald. Miocen.
32 Steinakirchen (Reitlingerberg. Jos. Grasemann. Wiese. Miocen.
**Gresten.** 33. Ipsbach. (Gut Stiebar.) Acker. (Getreide.) Lehm.
34. Ipsbach. (Gut Stiebar.) Wiese. Lehm.
35. Ipsbach. (Gut Stiebar.) Wald (Gemischter Bestand).
36. Gresten. Joh. Anderle. Acker. (Kopfkraut und Burgunder-Rüben).
37. Gresten. Joh. Anderle. Acker. (Getreide).
38. Franzenreith bei Bandegg. Wilhelm Schleicher. Wiese.
39. Gaming. Rothwald am Südabhang des Dürrenstein. Alb. Graf Festetics. Urwald. Kalk.
40. Nottenalm a. Dürrenstein. Weidberechtigte v. Waidhofen a. d. Ybbs. Weide. Dachsteinkalk.
41. Unteramt bei Gresten. (Josephinenhof.) Wilh. Schleicher. Acker. (Getreide und Futterkräuter.) Stein und Lehm.
42. Gaming. (Schwarzenberg.) Alb. G. Festetics. Wald (Fichten).
43. Gössling. (Stixenlehen.) Joh. Scheib. Eggartenboden. Weizen, Hafer und Wiese.
44. Unteramt bei Gresten. (Josephinenhof.) Wilh. Schleicher. Acker. (Getreide.) Sandiger Lehm und Sandsteine.
**Amstetten.** 45. Euratsfeld (Auacker). Joh. Aichhorn. Acker. Sechs-Felderwirthschaft.
46. Wallsee (Schmiedfeld). Leopold Feigel. Acker. Sechs-Felderwirthschaft.
47. Blindenmarkt (Auhoffeld). Fürst Starhemberg. Acker. Drei-Felderwirthschaft.
48. Viehdorf (Johannesfeld). Freiherr v. Kielmannsegge. Acker. Sechs-Felderwirthschaft.
49. Stift Ardagger (Tonwinkel). v. Eltz. Wald (Tannen und Fichten).
**Seitenstetten.** 50. Seitenstetten. (Hofau.) H. Benedictiner Ordens-Stift. Wiese. Alluvium.
51. Seitenstetten. H. Benedictiner Ordens-Stift. Wald.
52. Seitenstetten. (Schacherhof.) H. Bened. Ord.-Stift. Wechselwirthschaft. Kalkmergel des Wiener Sandsteins.
53. Seitenstetten. H. Benedictiner Ord.-Stift. Acker. Wechselwirthschaft. Tertiärconglom.
**Haag.** 54. Edelhof. (Grabner.) Innerhuber. Acker (Getreide). Tert. Schotter.
55. Keppeldorf. Franz Ellinger. (Kleiner Keppeldorfer) Acker. Tegel.
56. Haag. (Wolfleckerei zwischen Salaberg u. Pehamberg.) Jos. Mayer. Acker (Getr.) Tegel.
57. Valentin. Staffelner. Acker. Diluvialschotter.
58. Strengberg. (Hauptstrassenacker zw. Strengberg u. Wallsee.) Joh. Baumgartner. Acker. Tegel.
59. Pantaleon. (Wagram.) Wochenalt. Acker. Diluvialschotter.
**Gross-Enzersdorf, U. M. B.** 60. Grossenzersdorf. Acker. Alluv. Ungedüngtes Brachfeld.
61. Grossenzersdorf. Wald (Laubholz). Alluvium.
62. Mannsdorf (unt. Hausfeld). K. Waranitsch. Acker (Weizen). All. Künftiges Jahr: Gerste.
63. Orth (fünftes Hausfeld). Leop. Rundstuck. Acker. Alluvium. Künftiges Jahr: Weizen.
64. Straudorf (unteres Feld). Acker. Alluvium.
65. Haringsee. Acker. Alluvium.
66. Haringsee. Wiese. Alluvium.
67. Eckartsau (Reinfeld). Wiese. Alluvium.
68. Kopfstetten. Acker. Alluvium.
**Ober-Siebenbrunn.** 69. Obersiebenbrunn. Graf Kollonitz. Acker. Tertiär-Schotter.
70. Schönfeld. Graf Kollonitz. Acker.
**Mistelbach.** 71. Mühlstetten. (Karlstetten.) Math. Gartner. Weingarten.
72. Mühlstetten. Fürst Reuss. Scheibenwiesen n. ö. im Thalgrunde v. Steinmandl. Wiese.
73. Mühlstetten. Fürst Reuss. Wald am Plateau d. Steinmandels. Weiss- u. Rothbuche u. Eiche.
**Korneuburg.** 74. Ernstbrunn. Joseph Müller. Acker (Korn).
75. Würnitz (zwischen Grossrussbach, Pfäsing und Lang-Enzersdorf). Acker (Hafer).
**Stockerau.** 76., 77., 78. Streitdorf. Maisbirbaum. Nieder-Hollabrunn. Ackererden.
**Ober-Hollabrunn.** 79., 80. Hollabrunn (Wullersdorf). Franz Fehringer. Weingarten. Mariner Sand. Obergrund, Untergrund.
81., 82. Oberstinkenbrunn. M. Kornberger. Weingarten. Mariner Sand. Obergrund, Untergrund.

83., 84. Mailberg. Weingarten. Mariner Sand. Obergrund, Untergrund.
**Horn, O. M. B.** 85. Eggenburg (Latein). Joh Wimmer. Acker (Getreide). Mariner Sand.
86. Dreieichen. Graf Hoyos. Wald. Mariner Sand.
87. Dreieichen. Pfarre. Acker (Getreide). Mariner Sand.
88. Dreieichen. Leop. Schmöger. Acker (Getreide). Mariner Sand.
**Grossau. Ackerbau-Schule.** { 89. Süssenbach. Acker, Gneiss. Wechselwirthschaft.
90. Grossau. Acker, Glimmerschiefer. Neunfelderwirthschaft.
91. Nondorf. Acker, krystallinischer Kalk. Dreifelderwirthschaft.
**Spitz.** 92. Aggsbach. (Eichberg). Herr Pfarrer Wimmer. Acker. (Getreide.)

Die Angaben waren bei den Einsendungen nicht gleichförmig, auch nicht nach allen oben genannten Richtungen vollständig, doch fehlt der hier befolgten Aneinanderreihung des Vorhandenen die Deutlichkeit nicht.

---

Bemerkungen über die vorstehenden Ausstellungsgegenstände. Wir haben gewünscht, in der gegenwärtigen Ausstellung durch die zur Schau gebrachten Gegenstände ein Bild der verbindenden Stellung in den Studien des praktischen Lebens darzustellen, welche unserer k. k. geologischen Reichsanstalt zukommt. Die Arbeiten derselben stehen namentlich auch im innigsten Zusammenhange mit den Interessen der Landwirthschaft, welcher die gegenwärtige Ausstellung selbst gewidmet ist. Der Mensch, Herr der Erde, ist in seinem materiellen Bestehen auf das Dasein der gesammten Naturreiche, organisch und unorganisch, angewiesen; die organischen selbst ruhen auf den unorganischen Grundlagen unseres Erdkörpers. Die mannigfaltige Oberflächengestaltung, die eben so mannigfaltige mechanische und chemische Zusammensetzung bieten für die Aufnahme einer vegetabilischen Bedeckung eben so verschiedenartige Bedingungen, als sie selbst wieder das Dasein animalischer Bewohner ermöglichen. Namentlich liegt eine eigentliche vermittelnde Schichte die Damm- oder Ackererde über dem eigentlichen unorganischen Gerüste.

Die Grundlage unserer Ausstellung ist daher unsere grosse geologische Karte des Erzherzogthums Österreich (I), von welchem hier der östliche Theil, unter der Enns, dem Bedürfnisse der Ausstellung entspricht. Mehr in das Einzelne gehend, die nach grösseren Verhältnissen gewonnenen Karten der Umgebungen von Krems (II) und namentlich der Umgebungen unserer eigenen k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien (III). Vorzüglich anregend muss die Kenntniss des Untergrundes derselben sein (IV), bei der Wichtigkeit des Bedürfnisses an Wasser, welches zum Theil aus diesem Untergrunde entnommen wird. Auch die Zusammensetzung der Schichten, entlang einer der Eisenbahnlinien des Landes, konnte dargelegt werden (V).

Es war wünschenswerth, alle auf diesen Karten und Profilen benannten Gesteine und Erden, Gebirgs- und Bodenarten in Handstücken vorzulegen, und sie dadurch zu erläutern. Diese Gegenstände für den Zweck des Tages entsprechend (VI), mussten erst zusammengestellt werden. Der Sectionsgeologe der k. k. geologischen Reichsanstalt Herr Heinrich Wolf, hat diese Aufgabe mit höchst anerkennenswerthem Erfolge gelöst. Nebst den eigentlichen unorganischen Ablagerungen aus unserem gegenwärtigen anthropozoischen Zeitalter absteigend, mit Resten älterer Cultur immer weiter zurück in die stets mehr und mehr fremdartigen längst verschwundenen Faunen und Floren. Grössere Schaustücke (VII) sind oft die belehrendsten. In einem eigenen Abschnitte (VIII) wünschte man, das „Nutzbare“, Erze, Brennstoff, Steine, Thon, hervorzuheben, dazu als ein grosses Ganzes für sich die Baumaterialien (IX). Endlich die der Landwirthschaft eigentlich unmittelbar angehörende Humusdecke, die Bodenarten aus den verschiedenen landschaftlichen Bezirken Niederösterreichs (X). Es muss hier her-

vorgehoben werden, dass bei der Raschheit der Vorbereitungen, namentlich in den beiden letzten Abtheilung nur einzelne Bruchstücke vorgelegt werden konnten, und dass längere Jahre von Aufsammlungen für den gleichen Zweck werthvolle Ergebnisse liefern werden, die sich an die gegenwärtigen anreihen.

Gewiss ist die in unseren Ausstellungsgegenständen gewonnene Uebersicht wichtig und in mancherlei Richtung anregend. Sie ist die erste, welche wir in der gegenwärtigen Weise ausführen, überhaupt eine neue Art von Gesammt-Schaustellung. Die ersten Eröffnungen, unmittelbar von Herrn Arthur Freiherrn von Hohenbruck, so wie die amtliche Einladung des hochgeehrten Comité's veranlassten unsere Vorbereitungen. Die Besorgung der erforderlichen Arbeiten wurde Herrn Wolf übertragen, dessen eigenem Fleisse und erfolgreichem Streben wir die unter Nr. IV und V vorgelegten Gegenstände verdanken, den Durchschnitt durch den Boden von Wien und das Eisenbahn-Profil. Mündliche Verabredungen folgten. Eine Einladung der Handels- und Gewerbekammer für Oesterreich unter der Enns erging an die Besitzer von Eisenerz- und Kohlenwerken und von Steinbrüchen zur Betheiligung an der Ausstellung unter Vermittelung der k. k. geologischen Reichsanstalt, eine andere von Seite der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft (Allgem. Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Von Herrn Professor Arenstein, 1. Juli) zur Einsendung von Bodenarten. Was in dieser Weise uns anvertraut wurde, und wofür ich hier den verbindlichsten Dank darbringe, ist namentlich in der Liste ausgezeichnet.

In den letzten Zusammenordnungen, namentlich der Baumaterialien und Bodenarten, bin ich Herrn k. k. Bergrath Foetterle zu grossem Danke verpflichtet, der von seiner Sommer-Aufnahme zurückgekehrt war, während doch Herrn Wolf noch Aufnahmsarbeiten vorlagen, die seine Anwesenheit ferne von Wien erheischten. Doch ist derselbe, zum Schlusse der Vorbereitungen ebenfalls wieder nach Wien zurückgekehrt, und ich darf ihm hier den anerkennendsten Dank für die treffliche Durchführung seiner Aufgabe darbringen.

Hochgeehrte Besucher der gegenwärtigen Ausstellung, welche einer oder der andern Abtheilung der hier zur Schaustellung gebrachten Gegenstände späterhin wiederholte und eingehendere Theilnahme zu schenken sich veranlasst finden, werden freundlichst in die Aufstellungs- und Arbeitsräume der k. k. geologischen Reichsanstalt eingeladen.

K. k. geologische Reichsanstalt. Wien am 5. September 1863.

W. Haidinger.



**K. k. geologische Reichsanstalt im fürstlich Liechtenstein'schen Palast auf der Landstrasse.**

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

13. Band. Jahrgang 1863. Heft IV.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 3. November 1863.

## Ansprache des Directors W. Haidinger.

Meine hochverehrten Herren!

Recht innig freue ich mich die hochverehrten Herren so zahlreich in der Wiederkehr der Eröffnung unserer Wintersitzungen hier versammelt zu sehen, um einen Bericht über so manchen im Laufe des Jahres gewonnenen Fortschritt, in raschen Zügen verzeichnet, entgegen zu nehmen.

Hatte ich sonst stets fest im Auge behalten, was uns in unseren Aufgaben mehr nur zunächst berührte, zu verzeichnen, so erlauben Sie mir diesmal in ehrfurchtsvollster Dankbarkeit und Bewunderung, des grossen Ereignisses vom verflossenen September zu gedenken, des Fürstentages in Frankfurt, unseres Allergnädigsten Kaisers und Herrn grosser, hoffnungsvoller That. Dies ein Vorbild, dem es uns in unserem kleinen Kreise nachzueifern wohl geziemt. Grosser Erfolg ist uns beschieden, wenn jeder von uns in gleicher Weise sich sagen könnte, dass er die Zeit zur That gewonnen. Das war der Glanz unseres Sommers, hohe Anregung in unserem Leben, so lange es eine höhere Waltung uns noch bewahrt.

Manche edle Freunde, Gönner, Arbeitsgenossen sind unserer Gesellschaft entrückt worden, deren ich hier, wenn auch mit wenigen Worten nur gedenke, im Hinblick auf umfassendere Mittheilungen, welche uns vorliegen, mehr um das auf uns bezügliche mit Dank zu erwähnen, als zu dem Zwecke einer tiefer eingehenden Darstellung. Mir persönlich wurden in der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften die beiden Männer entrissen, zwischen welchen mir mein Sitz des Alters angewiesen war, erst der jüngere Karl Kreil am 21. December 1862, dann der ältere Franz Zippe am 22. Februar 1863. Am 2. Februar war diesem Joseph Ritter v. Hauer, geboren 1778, Vater unserer eigenen hochverdienten Arbeitsgenossen, Franz und Karl Ritter v. Hauer, vorangegangen. Schlag auf Schlag die Mahnungen an die Vergänglichkeit menschlichen Wirkens in nächster Nähe. Ein hochgeehrter Freund Otto Freiherr v. Hingenau hatte in der Wiener Zeitung vom 8. Februar einen raschen Ueberblick der Lebensverhältnisse unseres langjährigen väterlichen Gönners gegeben. Auf die ersten Anfänge seiner Theilnahme an naturwissenschaftlichen Interessen, gelegentlich einer Reise nach Siebenbürgen und Ausflügen im Banat mit dem verewigten Director der k. k. Hof-Naturaliencabinete v. Schreibers wird hingewiesen, so wie die eigentlich beginnende wirkliche Beschäftigung mit Fossilresten seit dem Jahre 1831, als Vice-Präsident der k. k. allgemeinen Hofkammer und (1836) Geheimer Rath. Hier seine näheren Beziehungen mit unserem verewigten Freunde Partsch und unserem trefflichen Boué, das Verzeichniss von Wiener und

siebenbürgischen Tertiärpetrefacten in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch von 1837 und 1838, tertiäre Fischzähne in Graf Münster's Beiträgen zur Petrefactenkunde, endlich die Entdeckung jener zahlreichen Foraminiferen, für welche das grüne Kreuz bei Nussdorf — mit der *Amphistegina Haueri d'Orb.* immer classischer Boden für die Paläontologen Oesterreichs bleiben wird, so wie Korod und Bujtur in Siebenbürgen. Alcide d'Orbigny hatte die wissenschaftliche Bearbeitung übernommen, zu welcher er durch frühere Studien vorzugsweise vorbereitet war und das Werk selbst erschien reich ausgestattet unter dem Titel: *Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne, découvertes par Joseph de Hauer et décrites par Alcide d'Orbigny*, in Paris auf Kosten Seiner Majestät des Kaisers Ferdinand, im Jahre 1846. Diese Jahrzahl ist uns wichtig als Erinnerung an den Eintritt in die Oeffentlichkeit der „Freunde der Naturwissenschaften" unter einflussreicher Theilnahme des Sohnes, unseres hochverehrten Freundes Franz Ritter v. Hauer. In dem k. k. montanistischen Museum waren unsere ersten Anfänge von Wiener Tertiärfossilien ein Geschenk des verewigten wohlwollenden Gönners, mir unvergesslich, noch in seiner Wohnung im Trattnerhof, von ihm und seiner hochverehrten Frau Gemahlin aus den Doubletten der Sammlung selbst ausgelesen. Später wurde die grosse, historisch wichtige Sammlung selbst mit unserer k. k. geologischen Reichsanstalt vereinigt. Bis an sein sanftes Ende, in seinem 85. Jahre war er uns ein wahrer anregender Freund und Gönner.

Nicht im Gegenstande, aber in der Gestalt seiner Wirksamkeit, als Director der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus bewegten sich des verewigten Karl Kreil, geboren zu Ried am 4. November 1798, Interessen stets in gleicher Linie mit unsern eigenen. Beide der Natur der Sache nach wahre Reichsanstalten, dem ganzen Kaiserreiche, so weit wir es zu umfassen vermögen, geweiht, so wie bei uns den geologischen, dort den Interessen der Meteorologie und des Erdmagnetismus. Auch seine wichtige Centralanstalt war in den letzten Jahren erst entstanden. Unter dem Einflusse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften war er am 9. October 1852 zum Director derselben ernannt worden. In der That schloss sich die Möglichkeit einer solchen ganz an seine eigenen Vorarbeiten in Wien, in Mailand, in Prag an. Unsere k. k. geologische Reichsanstalt ist nur um drei Jahre älter, wenn auch die Vorarbeiten derselben weiter zurückreichen. Doch darf ich in dieser Vergleichung nicht versäumen, die glückliche Lage der Unabhängigkeit zu preisen, in welcher es uns beschieden war, wenn auch nicht ganz unangefochten, unseren Aufgaben obzuliegen, während sich dort so manche Schwierigkeiten aus Verbindungen nach mancherlei Richtungen entgegenstellten und die Anstalt selbst nicht in jener Selbstständigkeit erscheint, welche der Natur des Gegenstandes eigentlich zukömmt. Herr Dr. F. Kenner gab uns eine anziehende und höchst lehrreiche „Biographische Skizze" in der „Oesterreichischen Wochenschrift für Wissenschaft und öffentliches Leben", auch Herr Prof. Schrötter berichtete ausführlicher über unseren dahingeschiedenen ausgezeichneten Freund. Hier durfte ich nur der hohen Anerkennung, welche ihm dort verdienter Weise geworden ist, auch von meiner Seite ein schwaches Huldigungszeichen beifügen.

Näher in aller Weise stand uns und mir insbesondere Franz Zippe, geboren am 15. Jänner 1791, dem ich in unserer Sitzung am 3. März der ersten nach seinem Hinscheiden einige anerkennende Worte der Erinnerung sprach, welche auch unser Jahrbuch bewahrt. Ein alter Freund und Arbeitsgenosse aus der frühesten Zeit meiner eigenen Studien war er uns auch ein Vorgänger in den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt für Böhmen, das er nach allen

Richtungen durchforscht, und für welches er in wissenschaftlicher und technischer Beziehung so günstig gewirkt.

Am 20. Juni verloren wir einen anderen hochgeehrten Freund, dessen Sammlungen aus drei Welttheilen Afrika, Asien und Europa unser Museum bewahrt, Joseph Ritter v. Russegger, k. k. Ministerialrath, und Berg-, Forst- und Güterdirector in Schemnitz, in seinem 61. Jahre. Auch von ihm bringt unser Jahrbuch ein biographisches Bild von Herrn Quirin Neumann aus der Nr. 28 von unseres hochverehrten Freundes Freiherrn v. Hingenau „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen". In unserer Sitzung am 21. Juli hatte ich hervorgehoben, wie nahe sich einmal unsere Lebenswege berührten. Er war im Jahre 1841 von seiner grossen Reise zurückgekehrt, ich war im Jahre 1840 als Nachfolger meines verewigten Lehrers Mohs in den Staatsdienst getreten und eben in der Aufstellung unserer Sammlung beschäftigt. Manche Anregung ging auch uns von ihm zu, damals in Wien, später in Hall, Wieliczka, Schemnitz.

Auch unserer so wohlwollenden Gönnerin, der Frau Josephine Kablik in Hohenelbe, hatte ich in unserer Sitzung am 25. August gedacht, einer seltenen Frau, unermüdet und wahrhaft fördernd in ihrer Lieblingswissenschaft, der Botanik, welche in ihrem 77. Jahre abberufen wurde, uns eine unvergesslich anregende Erscheinung in unseren Beziehungen der letzten Jahre, der wir für manche Bereicherung zu Danke verpflichtet sind.

Ein Wort der Erinnerung noch reihe ich meinem dahingeschiedenen Freunde Eilard Mitscherlich hier an, der am 7. Jänner 1794 zu Jever geboren, am 28. August sanft in ein besseres Jenseits schied. Es war mir gegönnt unter seiner Anleitung in seinem chemischen Laboratorium in Berlin während des Winters von 1825 auf 1826 einige praktisch-chemische Arbeiten auszuführen, gleichzeitig mit meinem Reisegefährten Robert Allan, und dem trefflichen Gustav Magnus. Die reiche Anregung damaliger Zeit hat auch in Bezug auf unsere gegenwärtigen Aufgaben und Arbeiten so manche Folgen hervorgebracht. In der Wissenschaft überhaupt steht Mitscherlich durch die Lehre des Isomorphismus gesetzgebend da, die er zuerst entsprechend nachgewiesen und abgerundet. So manche scharfsinnige und geistreiche Beiträge verfolge ich hier nicht. Nur Andeutungen, die mit unseren Verhältnissen in Beziehung stehen, gestattet die Lage des Augenblickes. Aber es erinnert Alles daran, die Zeit die uns noch gegönnt ist, möglichst zu benützen.

Bewegungen in den eigentlichen Theilnehmern an unseren Arbeiten, dem eigentlichen festen Stabe der k. k. geologischen Reichsanstalt, haben nicht stattgefunden. Auch von den in näheren Beziehungen zu uns stehenden Herren Geologen war seit dem Austritte des Herrn Dr. Stoliczka, der sich nun in Calcutta und dem Himalaya in erfreulicher, erfolgreicher Thätigkeit bewegt, keine Veränderung mehr. In unserem dienenden Personale allerdings erfolgte die Versetzung in den bleibenden Ruhestand, und das zwar ehrenvoll mit dem Bezuge des Quartiergeldes, des Cabinetsdieners Joseph Richter. Ich hatte ihn bereits im Jahre 1840 in Verwendung getroffen, da er meinem unvergesslichen Lehrer und Vorgänger Mohs zugetheilt war. Wohl haben wir manche gute Arbeit in der Zeit von dreiundzwanzig Jahren durchgeführt. Scheiden auch in dieser Weise bleibt immer ernst. Ein anderer, durch viele Jahre auch in unserem Kreise treu bewährter Diener Johann Suttner tritt in die Stelle, so wie in zweiter Linie in besten Hoffnungen Sebastian Böhm, alles wichtig in dem Bestande der häuslichen Beziehungen.

Wir dürfen wohl mit den Ergebnissen des Jahres uns recht sehr zufrieden erklären. Manche werthvolle Anerkennung ist uns beschieden gewesen, so wie in unseren Arbeiten neue Veranlassungen zu Erfolgen dargeboten waren.

Als Schluss eigentlich der Arbeiten des verflossenen Jahres darf ich hier in erster Reihe erwähnen, wie noch vor unserer ersten Jännersitzung die in dem Jahre gewonnenen geologisch-colorirten Karten und der vollständige XII. Band des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt für die Jahre 1861 und 1862 durch Seine Excellenz Herrn k. k. Staatsminister Ritter von Schmerling an Seine k. k. Apostolische Majestät in tiefster Ehrfurcht geleitet worden waren. Die huldreichste Aufnahme wurde uns laut Allerhöchster Entschliessung vom 5. Februar zu Theil. Als Schluss der Detail-Aufnahme des Königreiches Böhmen, ausgeführt von den Herren k. k. Bergrath Lipold, H. Wolf, F. Freiherrn v. Andrian und K. Paul, waren dies die Blätter der k. k. General-Quartiermeisterstabs-Specialkarten in dem Maasse von 1 Zoll = 2000 Klaftern, oder 1 : 144.000 der Natur, Nr. 10 Umgebungen von Braunau, Nr. 16 Umgebungen von Reichenau, Nr. 22 Umgebungen von Hohenmauth und Leitomischel, Nr. 27 Umgebungen von Deutschbrod und Nr. 28 Umgebungen von Bistrau. Als Schluss der Uebersichtsaufnahme des ganzen Kaiserreiches lagen vor die Blätter der croatischen Militärgrenze, ausgeführt von Herrn k. k. Bergrath Foetterle und den Herren D. Stur und Dr. F. Stoliczka, und von Dalmatien, ausgeführt von Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer und Dr. G. Stache, beide Strassenkarten in dem Maasse von 1 Zoll auf 6000 Klaftern oder 1 : 432.000 der Natur. Herrn von Hauer hatte sich Herr Dr. K. Zittel aus Heidelberg angeschlossen, Herrn Foetterle Herr M. Lepkowski aus Kurland.

Mit diesen beiden Ablieferungen waren zwei wichtige Reihen von geologisch-kartographischen Arbeiten für diese Zeit geschlossen. An Aufnahmen im Detail hatten wir die folgenden Königreiche und Länder gewonnen: Ober- und Niederösterreich, Salzburg, Kärnthen, Krain, Görz, Triest, Istrien, Böhmen; die Uebersichtsaufnahme ist vollständig durchgeführt.

Wir hatten nun die Möglichkeit vor uns, manche der Arbeiten in Gang zu setzen, welche bisher nicht mit derselben Raschheit durchgeführt werden konnten, wie es uns wohl sonst wünschenswerth gewesen wäre. Aber die Uebersichtsaufnahmen, welche seit dem Jahre 1855 mit möglichster Kraftanwendung betrieben wurden, nahmen weitaus alle unsere Hilfsmittel in Anspruch. Als unsere Arbeiten im Sommer 1850 begannen, lag uns als eine in grossen Zügen zu bezeichnende Aufgabe die geologische Aufnahme des Kaiserreiches in je 30 aufeinanderfolgenden Jahren zu etwa 400 Quadratmeilen im Durchschnitte vor. Eine Uebersichtsreise, im ersten Sommer, in dem so schwierigen Gebiete der östlichen Alpen war als erste Orientirung unerlässlich. Dann folgten sich Detailaufnahmen jedes Jahr. Aber eben die gewonnenen Erfolge mussten uns bestimmen, eine erste Untersuchung des ganzen Kaiserreiches, als Grundlage für spätere genauere Forschungen einzuleiten, und möglichst rasch zu beenden. Aber ein solches Unternehmen mit voraussichtlichem Erfolge zu gewältigen war nur dadurch hoffnungsvoll gemacht, dass in der Zeit der ersten Jahre meine hochgeehrten jüngeren Freunde und Arbeitsgenossen, die Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt sich so viel Erfahrungen erworben hatten, dass ihnen Vieles auf den ersten Blick klar wird, was bei neuem Beginn von Untersuchungen unentwirrbar wäre. So ist denn auch jetzt nach sieben Jahren eine Erste Allgemeine Uebersicht gewonnen. Es wird nun möglich, es bildet dies aber auch eine unserer nächsten wichtigen Aufgaben, eine geologische Uebersichtskarte des Kaiserreiches zur Veröffentlichung vorzubereiten. Es erfordert dies manche Vorarbeiten, um die Beurtheilung der aufgefundenen Detail-Eigenthümlichkeiten, aus den vielen, geologisch so mannigfaltig gestalteten und zusammengesetzten

Ländern in Ein grosses systematisch geordnetes Gesammtbild zusammenzustellen. Diese wichtige Aufgabe ist stets, unter unseres hochverdienten Freundes des Herrn k. k. Bergrathes Franz Ritter von Hauer specieller Leitung fortwährend im Gange. Die im Einzelnen gewonnenen Ergebnisse werden erst in die Strassenkarten eingetragen. Sie werden später in das für Herausgabe in neun Blättern beabsichtigte Maass von 8000 Klaftern gleich einem Zoll, oder 1 : 576.000 der Natur, dem Verhältniss der classischen Scheda'schen Karte übertragen. Herausgaben in kleinerem Formate reihen sich dann ungezwungen an. Ein Band Erläuterungen wird die Karte begleiten.

Ich darf hier schon aus dem Anfange des Jahres, zugleich als Ergänzung zu dem Berichte des verflossenen Jahres, die feierliche Vertheilung der von unseren Vaterlandsgenossen in Österreich auf der grossen Internationalausstellung in London, im vergangenen Jahre 1862 errungenen 490 Preismedaillen durch den Herrn k. k. Minister für Handel und Volkswirthschaft, Herrn Grafen v. Wickenburg am 3. Februar der freundlichen Erinnerung der gegenwärtigen hochgeehrten Herren vorführen. Für die sämmtlichen Zweige unserer Ausstellung war die Zahl von fünf Preismedaillen gewonnen, von welchen die eine speciell dem Vorsteher unseres chemischen Laboratoriums Herrn Karl Ritter v. Hauer für seine seltenen und schönen Krystalle zufiel, während eine Medaille dem Director, eine den Geologen und die zwei andern der k. k. geologischen Reichsanstalt überhaupt gewidmet waren. Die Allergnädigste Verleihung des k. k. goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone an Herrn Karl Ritter v. Hauer verpflichtet uns als Zeugniss auch inländischer Anerkennung zu innigster ehrfurchtsvollster Dankbarkeit. Das glänzende Ergebniss unserer Theilnahme an der Ausstellung, die Feier der Preisvertheilung am 3. Februar lebt unvergesslich in den Gedenkschriften unserer k. k. geologischen Reichsanstalt. Die Gegenstände selbst waren entsprechend besonderer Bewilligung unmittelbar Ihrer Majestät der Königin von England zur Verfügung gestellt worden. Dieselben wurden als Geschenk an das Britische Museum übergeben und zwar die geologischen Karten, die Druckschriften und die Krystalle an die Abtheilung unter Herrn N. S. Maskelyne, die Sammlung der Muster fossiler Brennstoffe an die Abtheilung unter Herrn Waterhouse. So sehen wir in ehrenvollster und zugleich nützlichster Weise eine Reihe von Arbeiten abgeschlossen, welche während des Verlaufes derselben viele Anregung gewährte, aber auch nicht ohne manche Sorge in Bezug auf das endliche Ergebniss durchgeführt werden konnte. Wohl sind wir unserem wohlwollenden hohen Chef, k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling dafür zu dem innigsten Danke verpflichtet, dass die Auslagen für die Ausführung nicht unserer doch umschriebenen Dotation zur Last fielen, sondern auf die Rechnung der Centralleitung übertragen wurden.

Während der verflossenen Jahre war das Material, das uns von unseren verschiedenen Detail- und Uebersichts-Aufnahmsectionen zufloss, ungemein vermehrt worden, ohne dass es uns in den zwischen den Reisen gelegenen Zeitabschnitten gelingen hätte können, Alles auch vollständig nach allen Richtungen, mineralogisch, paläontologisch, chemisch zu verarbeiten. Dafür trat jetzt die erwünschte Möglichkeit ein. Einige Herren sollten sich nicht während des ganzen Sommers an den geologischen Aufnahmsarbeiten betheiligen, sondern im Mittelpunkte die vorliegenden Arbeiten fördern.

Aber auch eine der schon in der frühesten Zeit unserer Wirksamkeit vielfältig besprochenen Aufgaben konnte nun mit Nachdruck in's Werk gesetzt werden. Es sind dies die „localisirten Aufnahmen", geologische Arbeiten und Untersuchungen, welchen eine besondere geologisch-specielle Aufgabe zum Grunde

liegt. Bei den Detail-Aufnahmen wird eine gewisse geographische Fläche und eine gewisse Zeit gegeben, in welcher das geologische Bild möglichst ausführlich und genau zu gewinnen wäre. Dass dabei noch so Manches ungelöst übrig bleibt, weiss wohl jeder praktische Geologe. Aber manche Gegenden besitzen eine besondere Wichtigkeit, sei es in wissenschaftlicher Beziehung, sei es in Bezug auf die technische und national-ökonomische Bedeutung. Diesen ist man wohl verpflichtet, Rechnung zu tragen, und dazu organisirten wir, von dem gegenwärtigen Sommer an, unsere „localisirten Aufnahmen". Eine Centralgegend wird angenommen, und von dieser nach Bedürfniss vorgeschritten.

So hatten wir denn nach den Bedürfnissen unsere Aufgaben geregelt.

Zuerst für das Hauptfortschreiten der Detailaufnahmen. Böhmen war geschlossen. Aber für das Königreich Ungarn hatte eben die Herausgabe der Sectionen der k. k. Generalquartiermeisterstabs-Specialkarten durch das k. k. militärisch-geographische Institut begonnen. Nichts war einladender, aber gewiss auch zweckmässiger, als dass wir dieser Herausgabe unmittelbar durch geologische Untersuchung auf dem Fusse folgen, so dass so bald die geographische Grundlage dem Allgemeinen zugänglich ist, auch die Veröffentlichung der geologischen Kenntniss unmittelbar darauf erreicht werden kann.

So wurden denn für die Detailaufnahmen in Ungarn zwei Sectionen gebildet und eine Section für localisirte Aufnahmen, die Austheilung der Zeit jedoch wurde in der Art wahrgenommen, dass die letzteren den ganzen Sommer hindurch währen sollten, die ersteren aber abwechselnd nur die halbe Zeit, so dass stets die Arbeiten im Museum und den Sammlungen ohne Unterbrechung gefördert wurden, während doch auch jeder der Herren Geologen an den Arbeiten im Felde Theil nahm.

Als Aufgabe für „localisirte Aufnahmen" in unserer ersten Section war der Bezirk unserer alpinischen Steinkohlen-Ablagerungen gewählt, und Herrn k. k. Bergrath M. V. Lipold als Chefgeologen, mit Herrn D. Stur als Sectionsgeologen übertragen.

Die zweite Section erhielt bis Ende Juli als Aufgabe die Detailaufnahme in Ungarn, von der österreichisch-mährischen Grenze an, bis an die Waag, unter Herrn k. k. Bergrath F. Foetterle mit den Herren Sectionsgeologen H. Wolf, F. Freiherrn v. Andrian, K. M. Paul. Die dritte Section, von der Waag bis an die Neutra und nördlich bis Trencsin bildete vom 1. August an Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer und Herr Dr. G. Stache als Sectionsgeologe. Die im Ganzen zu bewerkstelligende geologische Colorirung sollte auf folgende Specialkarten-Sectionen sich beziehen: Nr. 14 Skalitz, Nr. 24 Sassin, Nr. 35 Pressburg, Nr. 15 Trencsin, Nr. 25 Tirnau, Nr. 36 Neutra.

Jeder dieser drei Sectionen waren drei jüngere k. k. Montanisten zugetheilt, welche Herr k. k. Finanzminister Edler v. Plener zu dem Zwecke entsprechender praktisch-wissenschaftlicher Ausbildung an die k. k. geologische Reichsanstalt einberufen hatte. Es war dies angesichts der bisherigen Gepflogenheit neu, aber nichts destoweniger ganz im Sinne der geschichtlichen Entwickelung und der Natur der Sache selbst entsprechend. Die k. k. geologische Reichsanstalt selbst ist im Schosse des k. k. Montanisticums gegründet, zu einer Zeit, wo unmittelbar von der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen vorbereitet, das k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen viele Interessen vereinigte, die nun in drei k. k. Ministerien getrennt sind. Fürst August v. Lobkowitz gründete die „Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen", Freiherr v. Kübeck berief im Jahre 1842 die erste Reihe von neun jüngeren k. k. Montanistikern zu praktisch-wissenschaftlicher Ausbildung,

der sodann jedes Jahr eine weitere Anzahl junger Männern folgte, bis die Jahre 1848 und 1849 veränderte Verhältnisse brachten. Die Vorträge an dem k. k. montanistischen Museum waren geschlossen, aber unter dem k. k. Minister für Landescultur und Bergwesen F. v. Thinnfeld, wurde die k. k. geologische Reichsanstalt eingerichtet. Im Jahre 1853 wurde die letztere aus dem Verbande des administrativen Montanisticums ausgeschieden, aber wohlwollend von dem k. k. Ministerium des Innern unter Freiherrn v. Bach aufgenommen. Der Herr k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling ist noch unser wohlwollender Beschützer, während die montanistischen Interessen des Staates und der Privaten von den k. k. Ministerien, der Finanzen einerseits und für Handel und Volkswirthschaft andererseits dargestellt werden. Die Benützung unserer reichen Sammlungen war stets freundlichen Theilnehmern offen, eben so waren wir bereit, die umfassenden Erfahrungen unserer Mitglieder mitzutheilen. Vielfach war eine lebhaftere Benützung durch jüngere Montanisten besprochen worden, aber jetzt erst wurde eine Berufung dieser Art von dem Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener ausgeführt.

Für die geologischen Aufnahmen wurden nun die nach und nach im Monate März anlangenden k. k. Montan-Ingenieure in die Sectionen eingetheilt, und zwar in die Section Lipold die Herren Gottfried Freiherr v. Sternbach, k. k. Schichtmeister von Brixlegg, k. k. Exspectant Johann Rachoy von Mariazell, k. k. Bergwesens-Praktikant Ludwig Hertle von Fohnsdorf; in die Section Foetterle die Herren Anton Rücker von Schlaggenwald, Franz Babanek von Přibram, Anton Hořinek von Brixlegg; in die Section v. Hauer die Herren Franz Pošepny von Rodna, Joseph Čermak von Lend, Benjamin Winkler von Kudsir, sämmtlich k. k. Exspectanten.

Durch zwei Jahre hindurch werden sich die Herren theils unseren Arbeiten unmittelbar anschliessen, theils auf Grundlage der von unseren Mitgliedern aufgesammelten Erfahrungen und unserer Sammlungen ihre Kenntnisse erweitern. Viele hochgeehrte Freunde hatten sich im Laufe der Jahre an uns angeschlossen, doch fand dies nur im Einzelnen statt und der gesellschaftliche Austausch genügte, um nach und nach nach allen Richtungen heimisch zu werden. Bei der grösseren Zahl von neun einberufenen Herren ist das Verhältniss anders. Man muss für gewisse Mittheilungen auch gewisse Zeiten festsetzen, um ja gewiss Jedem innerhalb einer gewissen Ausdehnung die gleiche Auskunft ertheilt zu haben. Dazu kommt noch, dass die Herren auch von den sonst in Wien zur Verfügung stehenden Mitteln wissenschaftlichen Fortschrittes Anwendung zu machen Gelegenheit finden.

So werden kurze Reihen von Vorträgen vorbereitet, welche nun von heute an erst beginnen, welchen aber schon vor der Abreise der Sectionen in ihre Aufnahmsbezirke, gleichsam als Einleitung, einige wenige derselben vorangingen. Bergrath Foetterle gab eine Uebersicht der Geschichte und Stellung der k. k. geologischen Reichsanstalt, ihrer Sammlungen, Bibliothek und andere Hilfsmittel; Bergrath v. Hauer über österreichische Schichtgesteine; Dr. G. Stache über österreichische Eruptivgesteine. Auch mit den Herren k. k. Universitäts-Professoren, Oberbergrath Otto Freiherrn v. Hingenau, Dr. K. F. Peters und E. Suess sind Verabredungen zu gleichem Zwecke vereinbart und waren zum Theile allsogleich in's Leben getreten. Der erstere hochgeehrte Freund hatte seine Vorträge über die national-ökonomische Stellung des Montanwesens in dem Locale unserer k. k. geologischen Reichsanstalt selbst eröffnet.

In den früheren Jahren war die letzte unserer Sitzungen im April auch der Abschluss unserer Sitzungen überhaupt, da, um die Uebersichtsaufnahmen möglichst zu fördern, die Herren Geologen sich sämmtlich in ihre Aufnahmsbezirke

verfügten, und nebst dem, was eigentlich das Institut selbst betrifft, nur der Director zurückblieb, um am Schlusse jedes Monats für ein theilnehmendes Publicum einen Bericht über die Vorgänge während desselben vorzubereiten. In diesem Jahre wurden die Sitzungen nicht unterbrochen, sondern es fand jeden Monat eine derselben statt, am 19. Mai, am 16. Juni, am 21. Juli, am 25. August. Es konnte diese Einrichtung getroffen werden, weil doch immer die Mitglieder einer der Aufnahmssectionen gegenwärtig waren und sich dann noch mehrere theilnehmende Freunde anschlossen.

Ich darf über die Ergebnisse unserer Forschungen im Felde hier nur ganz im Allgemeinen zur Nachweisung dessen, was vor sich ging, einige Worte anreihen. Der Erfolg stellt sich erst heraus, wenn auf Grundlage der gemachten Wahrnehmungen, der Eintragung in die Karten, der Untersuchungen der zahlreich aufgesammelten Belegstücke die Studien im Laufe des Winters durchgeführt werden. Hier mehr das Historische.

Am 17. Mai hatte die zweite Section unter Herrn Bergrath Foetterle Wien verlassen. Die Herren waren mit Ende Juli sämmtlich zurückgekehrt, nachdem sie ihre Aufgabe vollendet. Nur Herr H. Wolf, welchen andere Arbeiten zeitweilig in Wien zurückhielten, hatte sich erst später in die Gegend der Aufnahme begeben, und ist von dort erst in der vorletzten Woche des October wieder zurückgekehrt. In der Sitzung am 16. Juni wurde von Herrn Bergrath Foetterle Bericht erstattet über die Durchschnitte durch die kleinen Karpathen, welche er in Gesellschaft des Herrn Hořinek untersucht zwischen Stampfen und Bösing. Ueberhaupt war der Bezirk zur Aufnahme so eingetheilt, dass der südliche Theil bis zur Linie Gayring-Modern, unter nähere Aufsicht und Waltung des Herrn Sectionsgeologen Freiherrn v. Andrian, der Bezirk nördlich anliegend bis zur Linie Skalitz-Szenitz-Tyrnau, unter Herrn Sectionsgeologen Paul, nördlich und östlich von dieser bis an die Waag unter Herrn Sectionsgeologen Wolf gestellt wurde, und die Herren Babanek der ersten, Rücker und Hořinek der zweiten Abtheilung angeschlossen wurden, auch einzelne Gegenden unabhängig mehr im Detail vornehmen.

Sowohl in dem Granitstock unmittelbar nördlich von der Donau beginnend, als auch in den begleitenden krystallinischen Schichten und dem darauf folgenden secundären Sandstein und Kalkstein, wurden viele genaue Nachweisungen sicherer Aufeinanderfolge gegeben, in den letzteren an mehreren Orten, wenn auch nur selten, gute Krinoiden, Belemniten, Brachiopoden, wie am Thebener Kogel und weiter nördlich von Ballenstein zum Pritsni-Wrch. Auch die Tertiär-Ablagerungen gaben viele Anhaltspuncte zu genauer Beurtheilung des Vorkommens sicherer Cerithien- und Congerienschichten. Herrn Wolf's Aufnahme im nördlichen Theile bewegten sich grösstentheils in den Karpathen-Sandsteinen und Klippenkalken, Neogen-Tertiärem und Diluvium gegen den nordöstlichen zu den Dolomiten in dem höher aufsteigenden Lande.

Auch die erste Section unter Herrn Bergrath Lipold hatte in den ersten Tagen des Juni Wien verlassen und sich in ihr Aufnahmsgebiet begeben. Als freiwilliger Theilnehmer an den Arbeiten hatte sich Herr Dr. Albert Madelung von Gotha angeschlossen, dem wir auch so manche freundliche Mittheilung, Ergebnisse seiner Arbeiten in unserem chemischen Laboratorium verdanken. Als Aufgabe lag, wie oben erwähnt, die Durchforschung der unsere Steinkohlen-Ablagerungen in den Alpen begleitenden Formationen vor. Nebst dem in technischer Beziehung so wichtigen Gegenstande des fossilen Brennmaterials, waren dabei so manche geologische Fragen näher zu erörtern. Unsere Aufnahmen waren daher namentlich den durch die Namen der Orte Hainfeld, Lilienfeld, Kirchberg, Fran-

kenfels, Scheibbs, Gresten, Gaming, Lunz, Hollenstein, Waidhofen an der Ybbs mit Grossau und Neustift, Ybbsitz bezeichneten Gegenden gewidmet. Herr Bergrath Lipold hatte zu vorbereitenden Verabredungen eine Anzahl der auf dem zu untersuchenden Gebiete thätigen Bergwerksbesitzer und Vorsteher zu einer freundlichen Vereinigung auf den 7. Juni nach Weyer eingeladen. Gegen vierzig Herren fanden sich bereitwilligst ein, und es wurden manche Vorarbeiten, namentlich Aufsammlungen von Fossilresten besprochen, was den Herren Geologen späterhin sehr zu Statten kam. Innerhalb des Bezirkes der ersten Section theilte nun Herr Bergrath Lipold die Specialuntersuchungen in folgender Weise ein: Freiherr v. Sternbach erhielt die westlichen Umgebungen von Molln, Windischgarsten, Grossraming, Weyer, Waidhofen an der Ybbs; Rachoy anschliessend die Gegend von Hollenstein, Oppenitz, Ybbsitz, Gössling, Lunz, Gaming, Gresten, Scheibbs; Hertle die östlicheren Gegenden von Frankenfels, Kirchberg an der Pielach, Annaberg, Türnitz, Lilienfeld, Kleinzell. Der östliche Abschnitt bis zu den Umgebungen von Baden fiel Herrn Sectionsgeologen D. Stur zu, welcher übrigens auch die Pflanzenfossilien mit vorzüglichster Aufmerksamkeit umfasste. Eine sehr wichtige leitende Thatsache folgte sehr bald aus den an den Fundorten selbst durchgeführten Vergleichungen der Pflanzenreste. Es sind zwei von einander unabhängige, gänzlich verschiedene Steinkohlenformationen in den Alpen vorhanden. Die ältere derselben gehört der obern Trias an, mit *Equisetites columnaris, Pterophyllum longifolium* u. s. w. Dies sind Lipold und Stur's „Lunzer Schichten", namentlich bei Lunz, Hollenstein, Lilienfeld entwickelt. Einer jüngeren liassischen, welche mit der Fünfkirchner Flora erscheint, gehören die Ablagerungen des Böchgraben, von Grosau, von Hinterholz an. Man hatte die beiden Formationen bisher in eine einzige zusammengefasst, namentlich auch auf Grundlage von Exemplaren von Fossilresten, welche uns mit unrichtigen Localitätsangaben zugekommen waren. Die neuen Arbeiten klärten Alles vollständig auf. Zahlreiche einzelne Beobachtungen sind nun aufgesammelt, welche im Laufe des Winters in unseren Sitzungen vorgelegt werden sollen. Herr D. Stur hat übrigens behufs genauer Orientirung auch mehrere Untersuchungen südlich an das eigentliche Aufnahmsgebiet in den steiermärkischen Alpen anschliessend durchgeführt, so wie während der Zeit unserer Aufnahmen Herr Hertle in Lilienfeld einen freundlichen Besuch gelegentlich einer Wanderung der Herren Professoren Peters und Zittel erhielt, und sie unter andern zu unzweifelhaften „Hierlatzschichten"-Localitäten geleitete, über welche Herr Professer Peters in unserer Sitzung am 25. August vorläufig Nachricht mittheilte. Herr Dr. Madelung hatte in dem jurassischen Alpenkalke zwischen Ybbsitz und Waidhofen an der Steinmühle im Ybbsthale die *Terebratula diphya* entdeckt, bis zu dieser Zeit ein Desideratum unserer Nordost-Alpen. Wir dürfen nun die Schichtenfolge in dem Bezirke der diesjährigen localisirten Aufnahme als vollkommen sichergestellt betrachten. Was bisher nur unvollständig bekannt war, beruhte zum Theile darauf, dass gerade diese höchst schwierigen Gegenden es waren, welchen unsere allerersten Arbeiten gewidmet werden mussten, während gegenwärtig die grosse Lehrmeisterin Erfahrung uns zur Seite steht.

Die dritte Section unter dem k. k. Bergrathe Franz Ritter v. Hauer begann am 1. August ihre Arbeiten in dem Gebiete zwischen Waag und Neutra. Es waren mit ihm Hr. Sectionsgeologe Dr. G. Stache und die Herren Montaningenieure Pošepny, Čermak, Winkler, so wie die freiwilligen Theilnehmer an unseren Arbeiten Dr. A. Madelung und Dr. Karl Hofmann von Kronstadt. Auch Herr Professor v. Hochstetter hatte sich von Pistyan aus einigen gemein-

schaftlichen Excursionen angeschlossen. Später theilten sich die Herren. Herr v. Hauer nahm das Gebiet nördlich von Waag-Neustadtl vor und weiter nach Trencsin vorrückend, mit den Herren Dr. Madelung, Pošepny, und Čermak. Am linken Waag-Ufer und südlich fortschreitend wirkte Herr Dr. Stache mit den Herren Winkler und Dr. Hofmann. Mehrere Funde von Kössener Schichten wurden nachgewiesen mit *Terebratula gregaria, Plicatula intusstriata*. Auch wahre Triasgesteine, petrographisch schon ganz ähnlich v. Richthofen's Virgloriakalk, in dem Kalkriffe, auf welchem die Schlossruine Beczko steht. Hier fand Herr Dr. Hofmann zuerst *Retzia trigonella* und *Spirifer fragilis*. Eben Herr Dr. Hofmann auch fand einen Malaphyr-Durchbruch auf, nordöstlich von Moraweny. Als Ergebniss der früheren Uebersichtsaufnahmen im Jahre 1858 besitzen wir bereits in unserem Jahrbuche eine vortreffliche Abhandlung von Hrn. D. Stur. Die Herren v. Hauer und Foetterle rühmen in ihren Berichten die Genauigkeit seiner Untersuchungen. Aber die Gegenden bieten ungewöhnliche Schwierigkeiten dar, und wenn es auch bei der gegenwärtigen Aufnahme gelang, Manches mehr in das Einzelne zu verfolgen, so bleibt doch auch jetzt noch bei dem Umstande Manches räthselhaft, dass sich theils petrographisch ganz ähnliche Gesteine in mehreren Formationen finden, theils die älteren Kalksteine einzeln zwischen Sandsteinen an die Oberfläche treten, an den Gränzen von Löss bedeckt, ohne dass man irgend welche leitende Ansichten, etwa durch Petrefacte gewinnen kann. Die Karte wird entworfen, aber nicht ohne dass an manchen Punkten doch noch Zweifel übrig bleiben, über welche ein künftiger Tag erst volles Licht geben wird.

In gewohnter wohlwollendster Weise waren unsere Herren Geologen überall bei ihren Forschungsreisen aufgenommen und unterstützt. Vor Allem wohl sind wir in dieser Beziehung unserem eigenen hohen k. k. Staatsministerium für die bezüglichen Vorbereitungen und Empfehlungen zu dem grössten Danke verpflichtet. Aber auch die wohlwollendste Aufnahme bei den k. k. Behörden und bei einzelnen Gönnern und namentlich Fachgenossen fehlte nicht. Ich darf noch den innigsten Dank den Gönnern darbringen, deren hochgeehrte Namen hier in nahe chronologischer Folge verzeichnet sind. In der ersten Section die Herren: Fr. Immendorf, städtischer Montan-Inspector, und J. Pfeiffer, Montan-Rechnungsführer zu Waidhofen an der Ybbs, Alexander Schreiner, Bergbaubesitzer, L. Matzler, Rechnungsführer in Grosau, L. Sperl, k. k. Localdirector, und Franz Worlitzky, k. k. Kreis-Forstmeister in Weyer, k. k. Hammerverwalter Karl Pfraumer und Director Karl Klein der Messingfabrik in Reichraming, Schichtmeister Johann Rieger in Hollenstein, Werksbesitzer Engelbert v. Amon in Lunz, Werksbesitzer Andreas Töpper in Scheibbs, Bergbauleiter Adolf Horst in Neubruck, k. k. wirkl. geh. Rath Graf Albert Festetits v. Tolna auf Gaming, Rentmeister Karl Gianicelli, Oberförster Engelbert Frutschnigg, Werksbesitzer Joseph Heiser und Markscheider August Mitteregger in Gaming, Werksbesitzer Joseph Neuber in Kirchberg an der Pielach, Verweser Simon Luschan in Tradigist, Werksbesitzer Ferdinand Fruwirth, Verweser Adolf Rutte und Obersteiger Joseph Berlich in Freiland, Werksbesitzer Anton Fischer in St. Egyd, Karl Oesterlein in Lilienfeld, Nikolaus Oesterlein in Pitten, Werksleiter Franz Zach in Lilienfeld, Joseph Hörner, Edler v. Roithberg, k. k. Bergmeister in Aussee, k. k. Controlor Wilhelm Leithe in Altenmarkt, Werksbesitzer Moser in Oppenitz, k. k. Controlor Corbinian Moser in Hieflau; in der zweiten und dritten Section die Herren: Professor Eduard Mack in Pressburg, Dechant P. Georg Obermayer in Vitenz, Gespan Donay in Blassenstein, Oberförster Hofmann in Stampfen, G. A. Lehner, Kupferhammer-

Verwalter in Ballenstein, Forstmeister Johann Pokorny in Malaczka, Notar Sigmund Erdélsky in Krajna bei Verbó, Brunnenarzt Dr. A. Wagner in Pistyan, Augustin v. Roskoványi, Bischof von Neutra, und Güter-Administrator Balthasar v. Roskoványi.

Zu besonderem Danke sind wir auch den hochgeehrten Frauen Rosina v. Motesiczky auf Moraveny und Gabriele Edle v. Neuwall auf Klobauk für freundliche Förderung unserer Arbeiten verpflichtet.

Manche Aufgabe war während der Zeit der Aufnahme noch durchzuführen. Eine derselben, welche viel Aufmerksamkeit erheischte, war die unerwartet eingetretene Veranlassung zur Theilnahme an der von dem Mödlinger Bezirksvereine der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft unter dessen Vorstand Herrn Bürgermeister von Mödling F. X. Grutsch eingeleitete, erst nur für landwirthschaftliche Zwecke bestimmte Ausstellung in der „Neuen Welt" zu Hietzing, welche aber später durch lebhafte Theilnahme der industriellen Zweige einen viel allgemeineren Charakter annahm. Auch wir durften dabei nicht zurückbleiben. Es ist die eigenthümliche Stellung der k. k geologischen Reichsanstalt, dass sie in vermittelnder Weise durch das Studium des Innern unseres Erdkörpers die nutzbaren Gegenstände, welche in demselben eingeschlossen sind, enthüllt, andererseits wieder die Dammerdeschicht an der Oberfläche als materielle Grundlage alles vegetabilischen Lebens in ihren Studien darbietet. So liess sich ein umfassendes Bild darstellen, das in zehn Abschnitten gegeben wurde, wie folgt: 1. Die geologisch-colorirte k. k. General-Quartiermeisterstabskarte in dem Maasse von 1 Zoll auf 2000 Klafter oder 1 : 144.000 der Natur; 2. die Cžjžek'sche Karte der Umgebungen von Krems, 1 Zoll = 1000 Klafter; 3. die Cžjžek-Stur'sche Karte der Umgebungen von Wien, 1 Zoll = 1333 Klafter; 4. Durchschnitte durch den Boden von Wien zur Erläuterung der Wasserführung der Schichten; 5. den Durchschnitt entlang der k. k. priv. Kaiserin Elisabeth-Westbahn von Wien bis Amstetten, die beiden letzteren von Herrn Sectionsgeologen H. Wolf verfasst. Während die letztern beiden einen höchst wichtigen Einblick in die Lage der Schichten gewähren, namentlich in die für die Wasserversorgung so wichtigen Schichten unseres eigenen Untergrundes der k. k. Reichs - Haupt- und Residenzstadt, durfte auch 6. die Nachweisung aller Gesteine und Erden, Gebirgs- und Bodenarten nicht fehlen, mit ihren Benennungen, wie sie auf den Karten und Profilen mit Farben bezeichnet sind. Gleichzeitig auch die Geschichte des organischen Lebens von oben nieder in einzelnen Beispielen. Die neueste Periode ist die während des Daseins des Menschen. Sie ist in dem während der Ausstellung vertheilten Verzeichnisse, das übrigens auch in dem 3. Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt abgedruckt ist, die anthropozoische Formation genannt, und geht tief nieder, durch das Eisenalter, das Bronzealter, die Steinalter, bis in die Zeit der grossen Dickhäuter und des Höhlenbären, entsprechend den Forschungen, welche sich in neuester Zeit so sehr fortwährend vermehren. Herr H. Wolf, Sectionsgeologe der k. k. geologischen Reichsanstalt, hatte diese Zusammenstellung trefflich ausgeführt, so wie auch die nachfolgenden Abschnitte, 7. Grössere Schaustücke, besonders lehrreich, 8. Nutzbares, Erze, Brennstoff Steine, Thon, 9. Baumaterialien für sich, 10. die der Landwirthschaft eigentlich unmittelbar angehörige Humusdecke, die Bodenarten aus den verschiedenen landwirthschaftlichen Bezirken Nieder-Österreichs. Ein Verzeichniss über diese Ausstellungsgegenstände war vorbereitet und wurde in 1500 Exemplaren zur Vertheilung gebracht.

Ich muss hier erwähnen, dass während die ersten sieben Abschnitte nur Gegenstände aus den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt enthielten, die drei übrigen als Collectiv-Ausstellungen erschienen, für welche uns von mehreren Seiten Gegenstände zur Vorlage freundlichst anvertraut worden waren. Sie waren durch Einladungen der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft und der Handels- und Gewerbekammer für Österreich unter der Enns veranlasst, und es ist eine sehr erwünschte Pflichterfüllung, wenn ich hier den hochgeehrten Einsendern meinen verbindlichsten Dank für ihr freundliches Vertrauen darbringe. Nachstehendes Verzeichniss befolgt die Reihe in dem Aufstellungs-Verzeichnisse: Herr k. k. Regimentsarzt Dr. Joseph Kuso, Steinkohlenwerks-Besitzer in Grosau, Franz Freiherr v. Kaiserstein, Gutsbesitzer, Johann Wagner, Bergverwalter in Raabs, (Graphit), Franz Kertschka, Graphitwerks-Director in Brunn am Wald, Titus Freiherr v. Apfaltern, Gutsbesitzer zu Dixenberg bei Lehenrott (Gyps), Victor Freiherr v. Pereira-Arnstein, Gutsbesitzer, Thomas Niemetz, Pächter, (Ziegel-Lehm, Sandstein), Anton Bayer, Franz Schönpflug, Jur. Dr. (Ziegel-Silt), Tulln, Ignaz Haim, Kalkwerksverwalter, Prosset bei Emerberg, Steinmetz Joseph Jaeger in Fischau, Karl Daler, k. k. Waldbereiter in Purkersdorf. Zahlreich war die Theilnahme für die Einsendung von Bodenarten. Nach der geographischen Folge des Verzeichnisses aus folgenden Quellen: Umgebungen von Wien von Herrn Wolf gesammelt. In den Bezirksvereinen nachstehende Herren: Mödling F. X. Grutsch, Klosterneuburg Prälat Adam Schreck, Tulln Freiherr v. Pereira-Arnstein, Rentmeister Karl Schröckenfuchs in Königstetten, Herzogenburg Prälat Norbert Zach, Mank Gutsbesitzer Lambert Exel, Scheibbs Gutsverwalter Paul Nötzl, Gresten Bürgermeister Wilhelm Schleicher, Amstetten Gutsbesitzer Eduard Edler v. Eltz, Seitenstetten Prälat Ludwig Ströhmer, Stiftsschaffner P. Ulrich Allmayer, Haag, Gutsbesitzer Hermann Graf v. Sprinzenstein, Gross-Enzerdorf, n. ö. Landtagsabgeordneter Joseph Löschnigg, Grundbesitzer Caspar Waranitsch, in Mannsdorf, Bürgermeister Rundstuk in Orth, Gemeinderath Ferdinand Zehetner in Orth, Ober-Siebenbrunn, Gutsverwalter Julius Richter, Mistelbach Gutsbesitzer Fürst Heinrich IV. von Reuss-Köstritz, Korneuburg k. k. Bezirkscommissär Joseph Woschust, Stockerau Joseph Fürst v. Colloredo-Mannsfeld, Gutsverwalter Wilhelm Zeithammer, Oberhollabrunn Gutsbesitzer Hermann Graf v. Locatelli, k. k. Bezirksvorsteher Wilhelm Peintinger, Horn Prälat Honorius Burger von Altenburg, Grossau Oberleiter der Ackerbauschule, Gutsbesitzer Freiherr Ludwig v. Villa-Secca, Director Friedrich Ulbricht, Spitz Pfarrer Ferdinand Wimmer, Joseph Sagel in Aggsbach. Die Ausstellung selbst war unter den günstigsten Verhältnissen und grosser vielseitiger Theilnahme der Besucher in den Tagen vom 5. bis 15. September durchgeführt worden, an welchem letzteren Tage Seine Excellenz der k. k. Statthalter von Nieder-Österreich Herr Graf Gustav v. Chorinsky die Preisvertheilung vornahm, wobei die der k. k. geologischen Reichsanstalt unter wohlwollender Beurtheilung ihrer Theilnahme zuerkannten zwei Silber-Ehrenmedaillen von dem Director in Empfang genommen wurden.

Mehrfach wurde in dieser Zeit auch die Theilnahme der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt für Auskünfte oder anderweitige Bedürfnisse in Anspruch genommen. Herr Bergrath Lipold widmete einige Tage der Untersuchung der Smaragdgruben des Herrn S. Goldschmidt im Felberthale in Salzburg auf des Letzteren Einladung. Die Herren k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer und

Foetterle nahmen erfolgreichen Antheil an der am 13. September in Ostrau eröffneten dritten Versammlung der Berg- und Hüttenmänner. Die Arbeiten des geognostisch-montanistischen Vereines in Gratz in Steiermark und die des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und k. k. Schlesien in Brünn sind nun beide so weit vorgeschritten, von Privatmitteln getragen, doch in stetem Einverständniss mit der k. k. geologischen Reichsanstalt, und von derselben nach Möglichkeit gefördert, dass die Herausgabe von geologisch-colorirten Karten in dem Maasse von 1 Zoll zu 4000 Klafter oder 1:288.000 der Natur demnächst bevorsteht. Auch hier hatten für den ersteren Herr D. Stur, für den letzteren Herr k. k. Bergrath Foetterle gelegentlich einige Beihilfe gewährt.

Die Arbeiten im chemischen Laboratorium gehen unverändert fort. Namentlich die Steinkohlen- und Braunkohlenproben erheischen fortwährend neue Bestimmungen. Doch hat Herr Karl Ritter v. Hauer es sich auch angelegen sein lassen, für allgemeine Übersicht Zusammenstellungen der Ergebnisse langjähriger Arbeiten zu veröffentlichen. Eine wichtige Abhandlung in dieser Beziehung enthält das zweite diesjährige Heft unseres Jahrbuches. Auch Mineralwasser-Analysen kommen fortwährend vor. Herr v. Hauer wurde auf Veranlassung des Herrn Bischofs Strossmayer nach Jamnica bei Agram berufen, welches Wasser kürzlich analysirt worden war, um auch die Localverhältnisse genauer zu würdigen. Eine zweite Excursion auf Veranlassung des k. k. Finanzministeriums betraf die oberösterreichischen k. k. Salinen, wo Herr v. Hauer persönlich die Gegenstände aufsammelte und in Empfang nahm, welche dort zu dem Zwecke sorgsam von den leitenden Herren Beamten vorbereitet waren. Er wurde auf das Wohlwollendste aufgenommen und in seinen Forschungen gefördert, durch die Herren k. k. Ministerialrath Rudolf Peithner Ritter v. Lichtenfels in Gmunden, k. k. Salinenverwalter Adolf Schindler und k. k. Sudhüttenmeister Pasqual Ritter v. Ferro in Ebensee, k. k. Salinenverwalter Bergrath Ludwig Freiherrn v. Ransonnet-Villez und k. k. Sudhüttenmeister Ignaz Steiner in Ischl, k. k. Salinenverwalter Bergrath Gustav Schubert und k. k. Sudhüttenmeister Vincenz v. Posch in Hallstatt, k. k. Salinenverwalter Bergrath Ritter Cornel Hafner und Sudhüttenmeister Gustav Ritter. Wir bringen den hochgeehrten Gönnern und Freunden hier den verbindlichsten Dank für ihr freundliches Wohlwollen dar.

Unsere Sitzungen fanden in gewohnter Weise statt, lebhaft durch freundliche Theilnahme wohlwollender Freunde.

Im Drucke unseres Jahrbuches haben wir, Dank der Vorsorge in der obersten Leitung unserer Angelegenheiten, durch unseren obersten Chef k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling, nun die volle Ordnung erreicht, indem in diesem Jahre die vier Hefte, eines für 1862, die anderen für 1863 vollendet wurden. Für dieses bringe ich der sorgsamsten Theilnahme meines hochverehrten Freundes Franz Ritter v. Hauer, meinen innigsten Dank, aber auch der Direction der k. k. Hof- und Staatsdruckerei und ganz im Einzelnen in der Ausführung Herrn Factor A. Knoblich. Nicht ohne sorgsamste Aufmerksamkeit war das Einhalten genauer Zeiten möglich. Von dem Inhalte der Hefte nenne ich hier die beiden wichtigen Mittheilungen von Herrn Bergrath Lipold über „das Steinkohlengebiet im nordwestlichen Theile des Prager Kreises" (1862. IV.) und über „die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation (1863. III.) in Böhmen", D. Stur's Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des südwestlichen Siebenbürgen im Sommer 1860, (1863. I.), H. Wolf's Zusammenstellung der barometrischen Höhenmessungen

aus den Jahren 1858, 1859 und 1860 (1863. I.), Karl Ritter v. Hauer's Untersuchungen über das Verhältniss des Brennwerthes der fossilen Kohlen in der österreichischen Monarchie zu ihrem Formationsalter (1863. II.), ferner die Berichte über Aufnahmen der Herren Dr. Stoliczka, Wolf, Freiherr v. Andrian, Paul, so wie verschiedene Mittheilungen der Herren A. Pichler, Suess, Karrer, vom Rath, Woldřich, Schupansky, Peters, Letocha, Krenner, A. Weiss, endlich die fortlaufenden Berichte über das chemische Laboratorium und neue Erwerbungen, so wie auch die Sitzungsberichte während des Jahres, und im III. Hefte noch das Verzeichniss der Ausstellungsgegenstände in Hietzing.

Ich darf nicht versäumen einen Augenblick der Aufmerksamkeit auf der Karte der wichtigsten Fundorte von Versteinerungen im Tertiärbecken von Wien, Seite 420 zu verweilen, welche als Erläuterung zu der von Herrn k. k. Kriegscommissär Letocha zusammengestellten Centurie von Versteinerungen beigegeben ist. Sie ist ein Wiederdruck der Hörnes'schen Karte aus dem III. Bande des Jahrbuches von 1852, dort in Lithographie ausgeführt, hier aber durch Ueberdruck auf eine rein polirte Zinkplatte übertragen, welche sodann mit verdünnter Salpetersäure geätzt wird, bis sie zum Abdruck auf der Buchdruckerpresse tauglich ist. Es ist dies ein wichtiger, in neuester Zeit in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei sorgsam gepflegter Fortschritt, die Umwandlung aus einer Tiefdruck- in eine Hochdruckplatte, namentlich von dem Herrn Unterfactor Tomassich vortrefflich durchgeführt, wie dies Herr Professor Constantin v. Ettingshausen im 57. Bande der Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (1863) mitgetheilt hat.

Noch eine Bemerkung erheischt die Abtheilung der „Verhandlungen“ in unserem Jahrbuche überhaupt. Frisches Leben für die Theilnahme hochgeehrter Freunde, welche selbst nicht in den Sitzungen gegenwärtig sind, wird durch rasche Mittheilung von Berichten über dieselben in der Tagespresse bedingt. Wohl wird künftig auch unserer Wiener Presse in dieser Beziehung einige lebhaftere Entwickelung nicht fehlen. Ungeachtet des möglichsten Entgegenkommens finden die naturwissenschaftlichen Berichte, — unsere Kaiserliche Akademie der Wissenschaften ist dabei nicht günstiger behandelt, als Privatgesellschaften — gegenwärtig so unvollkommen und so spät einen Platz in irgend einem den Ereignissen des Tages gewidmeten Blatte, dass man sich mit Vergnügen an einzelne Zeitabschnitte erinnern muss, wo dem Ergebniss wissenschaftlicher Arbeit mehr Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Es bleibt uns dabei noch übrig, und dies wird sorgsamst wahrgenommen, doch unmittelbar nach der Sitzung einige wenige Ab drücke zu gewinnen, für die Theilnehmer an den Arbeiten, für hochgeehrte Gönner, welche dieselben unterstützen, und freundlich theilnehmende Fachgenossen auswärts, für deren Wohlwollen wir alle Veranlassung haben, unsere Dankbarkeit zu beweisen.

Zu den vier Heften unseres Jahrbuches kam noch ein abgesondertes Heft, das „Generalregister der ersten 10 Bände, Nummer 1 von 1850 bis Nummer 10 von 1859 des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt. Von August Friedrich Grafen Marschall von Burgholzhausen u. s. w.“ Wir verdanken die sorgsame Zusammenstellung dem genannten hochverehrten Freunde. Der Inhalt ist nach den vier Abtheilungen, der Personen (S. 1—29), Orte (29—72), Sachen (72—106) und der paläontologischen Namen (106—124) durchgeführt.

Auch das Register zum XII. Bande des Jahrbuches wurde von ihm gefertigt.

Ich darf nicht versäumen, seiner nützlichen Correspondenzen in französischer und englischer Sprache zu gedenken, durch welche Nachrichten über unsere

Arbeiten, so wie über Vorgänge in der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften auch jenseits der Grenzen unserer deutschen Sprache verbreitet wurden. In dem gegenwärtigen Sommer hat Herr Graf Marschall eine Urlaubsreise nach Frankreich und England benützt, um für uns im Interesse lebhafter freundlicher Beziehungen anregend zu wirken.

Unmittelbar unseren eigenen Druckschriften angereiht, darf ich hier das folgende Werk vorlegen, welches mir im Auftrage der Verfasser, meiner hochgeehrten Freunde Franz Ritter v. Hauer und Dr. Guido Stache, von Herrn W. Braumüller's k. k. Hofbuchhandlung zugestellt wurde, die „Geologie Siebenbürgen's nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt und literarischen Hilfsmitteln zusammengestellt". Wohl bildet die Vorlage desselben in unserer heutigen Jahres-Sitzung einen der grössten Genüsse, die sich mir in dem Laufe unserer gemeinschaftlichen Arbeiten dargeboten haben. Das Werk selbst durch Mitglieder unserer k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt, die Herausgabe unter Anregung und Mitwirkung des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in ihren Kosten durch den hochverdienten „Verein für Siebenbürgische Landeskunde" gedeckt. Schon am 20. November 1860 hatte Herr v. Hauer in unserer Sitzung im Manuscript eine geologische Uebersichtskarte von Siebenbürgen vorgelegt (Jahrbuch XI. V. S. 137). Der Karte selbst, als sie erschien, gedachte ich in meiner Jahresansprache am 19. Nov. 1861 (Jahrbuch XII. V. S. 102). Sie führt den Titel: Geologische Uebersichtskarte von Siebenbürgen, mit Benützung der neuesten von Franz Fischer topographisch richtig gestellten Karte des Landes für die k. k. geologische Reichsanstalt aufgenommen von Franz Ritter v. Hauer, unter Mitwirkung der Herren Albert Bielz, Ferdinand Freiherrn v. Richthofen, Dr. Guido Stache und Dionys Stur, in dem Maasse von 1:567.000 oder 8000 Klafter gleich einem Zoll. Das gegenwärtige Werk gibt nun die „Erläuterungen zu dieser Karte". Herrn v. Hauer waren die Aufnahmsarbeiten als Chefgeologen in den Jahren 1859 und 1860 übergeben gewesen, und er war dabei von den oben genannten Herren begleitet. Auf diese Selbstanschauung gegründet, wurde nun Alles mit in den Kreis der Vergleichungen einbezogen, was von früheren Forschern vorlag, namentlich mit hoher Anerkennung auch eine „reiche Fülle von Beobachtungen, welche die ungedruckten Reisetagebücher" unseres unvergesslichen Freundes „Paul Partsch enthalten". Die einzelnen Abtheilungen wurden nach Gruppen getrennt bearbeitet. So fielen Herrn Dr. Stache die Capitel über „die Eruptivgesteine der Tertiärzeit" zu, ferner über „das ältere Tertiärgebirge", „das krystallinische Gebirge", so wie von der geologischen Detailschilderung die Abschnitte über „den nördlichen Grenzzug und über den westlichen Grenzzug bis zum Wassergebiet des Aranyós". Ein reiches Literaturverzeichniss für geologische Karten und Druckwerke beginnt die Reihe der Gegenstände des Inhalts, der Körper des Werkes besteht aus der geologischen Uebersicht der Formationen von den jüngsten beginnend S. 33—220 und aus der geologischen Detailschilderung des Landes, längs der südlichen, östlichen, nördlichen und westlichen Grenzzüge und im Bergland des mittleren Siebenbürgen S. 221—602. Den Schluss bilden die reichen Verzeichnisse der Petrefacten und ein Ortsregister von nahe 1600 Namen. Das classische Werk wird auf lange Zeit hinaus die Grundlage zur Vergleichung späterer Studien bleiben.

Die Vertheilung unserer Druckschriften ging in gewohnter Weise vor sich, und stellt sich gegenwärtig wie folgt:

| | Jahrbuch | | Abhandlungen | |
|---|---|---|---|---|
| | Inland | Ausland | Inland | Ausland |
| An Seine k. k. Apostolische Majestät und das Allerhöchste Kaiserhaus | 22 | — | 19 | — |
| Behörden und Institute | 45 | 11 | 10 | 15 |
| Montanbehörden | 149 | 8 | 15 | 1 |
| Lehranstalten | 203 | 54 | 38 | 35 |
| Wissenschaftliche und andere Gesellschaften | 62 | 205 | 30 | 102 |
| Redactionen | 3 | 10 | — | 8 |
| Gönner und Geschenkgeber | 7 | 19 | 23 | 26 |
| Zusammen | 491 | 307 | 135 | 187 |
| Im Ganzen | 798 | | 322 | |

Die Vertheilung hält sich also gegenwärtig auf der Anzahl von 798 Exemplaren Jahrbuch und 322 Exemplaren Abhandlungen (statt 781 und 309 Exemplaren des verflossenen Jahres), frei als Geschenke nach allen Richtungen versandt. Von vielen Seiten erhalten wir denn auch die werthvollsten Gegengeschenke, so wie Gaben einzelner hochgeehrter Gönner, wie dies die Verzeichnisse in jedem unserer Hefte beweisen. Ich darf hier den hochgeehrten Gebern meinen innigsten Dank darbringen. So wird denn auch unsere Bibliothek, unsere Kartensammlung fortwährend bereichert. Der von dem Bibliothekscustos der k. k. geologischen Reichsanstalt Ritter A. Senoner sorgsam zum Abschlusse am 30. September fortgeführte Katalog enthält:

| | 1862 | 1863 | | 1862 | 1863 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bücher | 3504 | 3737 | Nummern | 11622 | 12764 | Bände und Hefte. |
| Karten | 427 | 455 | „ | 1299 | 1466 | „ „ „ |

Die Anzahl der Nummern sowohl als der Bände, Hefte und Blätter erscheint hier gegen das Vorjahr wieder ansehnlich gewachsen.

Fortwährend bestreben wir uns auch, mit Erfolg, den Austausch der Schriften befreundeter Gesellschaften zu befördern, wie dies bisher unsere Sorge war. Auch für diese Sendungen wirkt sorgsam Herr Senoner.

Die Nachfragen nach Kartensectionen erhalten sich. Wir hatten in diesem Jahre 190 Sectionen geliefert, theils Special-, theils General-, theils Strassenkarten, an folgende Behörden und Herren: der k. k. Landes-Baudirection in Prag und die fürstlich Schwarzenberg'sche Bergverwaltung in Schwarzbach (je 38), A. Artaria (25), k. pr. Oberbergamt Breslau (15), k. s. Bergrath v. Cotta in Freiberg (13), k. pr. Ober-Berghauptmannschaft in Berlin (10), Simettinger in Mährisch-Trübau (9), Jahnl'sche Bergverwaltung in Miröschau (6), Brellich in Pest, Prandel und Mayer in Wien, Noback in Prag (je 5), k. k. Bergverwaltung Rodna (4), Friedlein in Krakau, Kenna in Teplitz (je 3), k. k. Berghauptmannschaft in Prag, C. Gerold's Sohn in Wien, E. Weiss in Freiberg (je 2), k. k. Gymnasium in Warasdin, Kohlengewerkschaft in Pilsen, J. R. Eaton in Teplitz, L. Rieger in Prag, Dr. Weiss in Wien (je 1 Blatt).

Der Preiscourant umfasst nun die Zahl von 153 Sectionen, davon 108 in dem Maasse von 2000 Klaftern gleich 1 Zoll, oder 1:144.000 der Natur, und bezieht sich theils in diesen Detailkarten, theils in General- und Strassenkarten auf alle Königreiche und Länder des Kaiserthums.

Neuerdings wurden wieder 8 Sammlungen oder Zusammenstellungen verschiedener Art, nun im Ganzen 581 derselben vertheilt, und zwar an nachgenannte Institute: das Geologische Museum der k. k. Universität, und das k. k. Polytechnische Institut in Wien, das k. k. Gymnasium in Böhmisch-Leipa, das evangelische Gymnasium in Leutschau, die k. k. Oberrealschule in Görz, die k. k. Berghauptmannschaft in Ofen, die Smithsonian Institution in Washington, das geologische Museum in Calcutta.

Mehrere Abtheilungen unserer zahlreichen Vorräthe wurden vorgenommen, um sie zu grösserer und umfassenderer Anordnung zu bringen. Die Aufnahmen und Einsendungen bringen uns der Natur der Sache nach jedes Jahr viel Neues. Aber die Zeit zwischen zwei Perioden der Forschung im Felde reicht nicht hin, um auch die Anordnung des Eingesammelten genügend durchzuführen, am wenigsten nach einem grösseren Plane. So war uns denn das gegenwärtige Jahr wichtig in einem neuen erfolgreichen Wirken in dieser Beziehung. Herr D. Stur ordnete unsere allgemeine Sammlung von Pflanzenfossilien, dazu noch die Localfloren von Parschlug, Sotzka, Radoboj. Herr k. k. Kriegscommissär A. Letocha ordnete in freiwilliger wohlwollender Theilnahme an unseren Arbeiten die Tertiärfaunen der Univalven von Grund, 121 Species in 7 Schubladen, und von Steinabrunn, 152 Species in 5 Schubladen, ferner die Tertiärfauna von Pötzleinsdorf in 58 Species. Dabei wurden die Doubletten ausgeschieden und aus den Vorräthen überhaupt hundert Centurien zur Vertheilung bestimmter Tertiär-Petrefacten zusammengestellt. Das Verzeichniss derselben ist in dem 3. Hefte unseres Jahrbuches gedruckt und schliesst sich an ein früheres an, das wir unserem hochverehrten Freunde Herr Director Hörnes verdanken, mit einigen Abänderungen in der Zusammensetzung. Einen grossen Fortschritt darf ich das Ergebniss nennen, welches die Herren Franz Ritter v. Hauer und Dr. G. Stache erreichten. In der letzten Jahresansprache erwähnt, waren die beiden Doppelschränke fertig geworden und auch geordnet mit den Localsuiten, der eine aus den älteren Formationen, bis inclusive der Juraformation, paläozoisches und mesozoisches, deren Bearbeitung Herr v. Hauer durchführte, der andere mit den Localsuiten aus den jüngeren Gebilden von der Kreide aufwärts. Herr v. Hauer stellte 70 Localfaunen in 530 Nummer unter Glas auf, ausserdem 160 derselben in 55 Schubkasten, Herr Dr. Stache 81 Localfaunen in 687 Nummer unter Glas, und 113 derselben in 34 Schubkasten. Diese Erweiterung ist uns recht sehr wichtig. Man weiss aber, wie allmälig nur die Bildung von Sammlungen dieser Art vor sich gehen kann, namentlich wenn man die Reichhaltigkeit der vorhandenen Aufsammlungen erwägt.

Unter Herrn Bergrath Foetterle's Leitung waren gleichfalls Arbeiten zu vorbereitenden Anordnungen in den Abtheilungen der mineralogischen und geologischen Localsuiten-Sammlungen vorgeschritten, bei welchen sich namentlich Herr Dr. Madelung und später die Herren Rücker, Babanek, Hořinek betheiligten. Inhaltsverzeichnisse wurden auch für die geordneten Schränke theils bereits gewonnen, theils sind sie noch in der Ausführung begriffen. Herr Hořinek hatte zeitlich auch den Arbeiten im chemischen Laboratorium unter Herrn Karl Ritter v. Hauer sich angeschlossen.

Auch in diesem Jahre verzeichnen wir zahlreiche, von wohlwollenden Gönnern und Freunden dargebrachte Geschenke. Allerdings sind sie in den jedem Hefte beigegebenen Verzeichnissen enthalten, aber es ist hier wohl in einer Jahresansprache der Platz, denselben auch noch einmal den anerkennendsten Dank auszusprechen, den Herren Baron Otto Kornis in Imregh bei Ujhély, Gregor Bucich in Lesina, Ludwig Saemann in Paris, Dechant Menzel in Schönwald, Johann Mayrhofer in Werfen, unserer verewigten Gönnerin Frau Josephine Kablik in Hohenelbe dankbar gedenkend; Herren J. Fl. Kutschker in Vils, k. k. Kriegscommissär A. Letocha, Director Max Lill v. Lilienbach, Prof. Stephan Domas in Mährisch-Trübau; der k. k. Direction es Waisenhauses in Hermannstadt, k. k. Bergverwalter K. Reissacher, nun in Eisenerz, dem Regierungsmuseum in Madras, Herrn Dr. Pančić in Belgrad, Prof. A. Pichler in Innsbruck, der k. k. Bergverwaltung zu Rodna, k. k. Grubenleitung zu Wossek,

Herrn H. Drasche, Podestà Anton Covaz in Pisino, Notar Leopold Pollak in Perg, Prof. F. Braun in Bayreuth, der k. k. Bergdirection in Nagybánya, Herrn Schmidt in Kladno, Freiherrn Arthur v. Hohenbruck, Ingenieur Franz Stockert in Polnisch-Ostrau, Fr. Kärcher in Türnitz, Generalsecretär H. Sichrovsky, Cornelis de Groot in Java, Ingenieur G. Henoch, wozu noch Mehreres bereits aus Veranlassung der Hietzinger Ausstellung erwähnte gezählt werden muss. Vermehrung für das Museum geben überdies noch Aufsammlungen, durch die Herren Sapetza, Tronegger, Dolling, Simettinger, Senoner vermittelt.

Dazu noch die Aufsammlungen der Sectionen in ihren Aufnahmsbezirken, von welchen aus der ersten 22 Kisten und Packete mit 1118 Pfund, 24 aus der zweiten mit 722 Pfund, 8 mit 232 Pfund aus der dritten Section uns zukamen.

Für die Vermehrung unserer Bibliothek an den werthvollsten Werken muss ich die freundliche Aufmerksamkeit hochgeehrter Gönner auf die jedes Heft begleitenden Verzeichnisse mir erbitten. Gewiss ist es ein wahrer Genuss, sich sagen zu dürfen, dass man solche reiche Beiträge, sei es durch Gegengaben sich erwirbt, sei es dieselben dem Wohlwollen zahlreicher Gönner und Fachgenossen verdankt, welche den Ernst unserer Bestrebungen und die bereits gewonnenen Erfolge hochschätzen. Manches ist einzeln in unseren Sitzungen erwähnt worden. Hier wage ich es nicht, ausführlicher darauf zu verweilen, oder die viele Anregung näher zu bezeichnen, welche jede dieser freundlichen Gaben bringt.

Auch an Besuchen hochgeehrter Fachgenossen hat es nicht gefehlt, und wir waren zahlreicher vorbereitet als sonst, sie zu empfangen, da doch mehrere unserer Herren stets gegenwärtig waren. Ich erwähne hier der hochgeehrten Freunde Albert v. Miller, K. Reissacher, A. v. Alth, J. Oellacher, G. Župansky, Oscar Fraas, Des Cloizeaux, V. v. Lang, J. Morris, Alfred Tylor, J. Neuber, v. Morlot, Abich, C. Giebel, Nilsson, Brandt, deren jeder eigenthümliche Anregung brachte.

Namentlich der Besuch unseres aus früherer Zeit nahestehenden Freundes und Arbeitsgenossen Adolph v. Morlot brachte die so wichtige Frage der ersten Anfänge menschlicher Bewohner in Europa, welche jetzt so vielfältige Studien veranlasst, in grosser Lebhaftigkeit auf den Platz. Bereits früher hatte in Bezug auf dieselbe der hochverdiente Herr Boucher de Perthes in Abbeville uns durch den Bericht über seine Auffindung eines menschlichen Kiefers in dem Schuttlande von Moulin-Quignon und dem darauffolgenden Congresse der Naturforscher in Abbeville, hoch erfreut. Herr v. Morlot gab uns einen lebhaften Bericht über die Pfahlbauten in den Schweizerseen, und die Ergebnisse der Forschungen bezüglich auf ihre Bewohner aus der Steinzeit, in unserer Sitzung am 21. Juli, welche aus dieser Veranlassung durch eine Anzahl theilnehmender Frauen geschmückt war. Herr v. Morlot hatte Spuren von Pfahlbauten im Wolfgangsee aufgefunden und beabsichtigte noch die Seen in Kärnthen zu untersuchen. Reiche Anregung ist uns wohl gegeben, um auch in den uns näher gelegenen Gegenden sorgsame Studien einzuleiten. Nach Herrn v. Morlot's Mittheilungen blieb es in Aussicht gestellt, dass er selbst zu einer Reihe von Erläuterungen über die Gegenstände der hohen Archäologie in nicht zu langer Zeit nach Wien kommen würde.

Während seiner Anwesenheit blieben wir ihm auch für ein werthvolles Geschenk einer Anzahl älterer geologischer, naturwissenschaftlicher und technischer Schriften zu grossem Danke verpflichtet.

Die Versorgung unserer Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien mit Wasser zu den mancherlei Bedürfnissen des Lebens in menschlicher Gesellschaft, hängt so

nahe mit der geologischen Kenntniss des Bodens in einem ansehnlichen Umkreise der Stadt zusammen, dass alle Arbeiten in dieser Beziehung nothwendig unsere höchste Theilnahme erheischen. Nachdem die Herren k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer und Foetterle als Mitglieder an der über die Wasserfrage ernannten Ministerial-Commission im Jahre 1857 Theil genommen hatten, Herr Karl Ritter v. Hauer mehrere Wasseranalysen durchgeführt, Herr Wolf sorgsam Erhebungen in Bezug auf die Brunnen des Stadtgebietes und die durch dieselben durchfahrenen Schichten aufgezeichnet, hatten wir das während der Zeit vorbereitete Meisterwerk unseres trefflichen Forschers, Eduard Suess, mit wahrer Freude im verflossenen Jahre begrüsst. Die rege Theilnahme, mit welcher wir diesen Gegenstand betrachten, verpflichtet mich hier die hohe Anerkennung auszusprechen, welche die späteren Arbeiten des hochgeehrten Freundes erheischen. Der Kenntniss der natürlichen Verhältnisse vollkommen Meister, hatte er wünschen müssen, in unseren Gemeinderath zu treten, um seine Kraft auch in dieser Richtung dem Allgemeinen zu weihen. Für immer werden die Berichte, welche er als Referent der Wasserversorgungs-Commission am 31. Juli und am 23. October in den Rathsversammlungen unter höchstem Beifalle gab, als Ehren für ihn gelten können, den ersteren bringt mit seiner Zustimmung das nächste Heft unseres Jahrbuches. Ich freue mich aus dem zweiten zu entnehmen, dass nun ein Ergebniss der Forschungen in vollem Umfange durch den hochgeehrten Gemeinderath selbst in einem lehrreichen Werke in Aussicht gestellt ist, ein bleibendes Denkmal einer verdienstlichen, grossen durchgeführten Arbeit. Auf einen Theil des Bodens bezieht sich auch das in unserer Hietzinger Ausstellung durch Herrn H. Wolf gegebene Bild, die Durchschnitte durch das Stadtgebiet und den Eisenbahneinschnitt zwischen Wien und Amstetten. Eigentlich sind zwei sich in dem artesischen Brunnen des Getreidemarktes kreuzende Durchschnitte gegeben, der eine von Speising über Hetzendorf, das Gloriet und das k. k. Lustschloss Schönbrunn, Penzing und den Westbahnhof, den Getreidemarkt, die Stadt zum Franz Josephs-Quai, die Leopoldstadt zur Kaiserwasserbrücke; der andere von der Nussdorfer Linie beginnend über die Türkenschanze, Währing, den Ganserlberg am Wasserthurm, das Bründelbad, die Adlergasse der Alservorstadt, den Getreidemarkt, den artesischen Brunnen am Raaber Bahnhof, durch das k. k. Arsenal, die Artilleriekaserne auf der Landstrasse bis zum Erdberger Gasometer am Donaucanal. Auf diesen Durchschnitten sind 130 Brunnen eingetragen, die in immer tiefere und tiefere Schichten von Tegel und Sand gelangen. Noch liegen eine Anzahl von nichtdurchsunkenen Lagen vor, unter welchen man durch Bohrungen Springwasser, nach Suess bis zur Höhe von 47 Fuss über dem Pflaster des Stephansplatzes zu erschroten erwarten darf. Auch diese Wolf'schen Durchschnitte werden, wenn sie späterhin veröffentlicht sind, vielen Nutzen gewähren.

Unvergesslich in unserer Geschichte wird es bleiben, dass Herr Professor v. Hochstetter, als er in dem wissenschaftlichen Stabe der Novara-Expedition wirkte, als er das namentlich in geologischer Beziehung wundervolle Neuseeland bereiste, ein Mitglied der k. k. geologischen Reichsanstalt war. Jedes Ergebniss seiner Arbeit, jedes Ergebniss der Erdumsegelung selbst liegt uns nahe. Allgemein als wichtige Bereicherung der Wissenschaft, aber noch durch diesen Genuss erhöht, begrüssten wir Hochstetter's verdienstvolles Werk: „Neu-Seeland", als Ergänzung zu den drei Bänden von Dr. K. v. Scherzer's historischem Novara-Reiseberichte. Für die wissenschaftlichen Arbeiten, welche sich auf die Novara-Erdumsegelung gründen, ist nun nebst diesen historischen Reiseberichten, auch die Kraft zur Herausgabe, eine Allerhöchste Bewilligung von 80.000 fl. ö. W. auf vier Jahre vertheilt, gewonnen. Auf Veranlassung Seiner Kaiserlichen

Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Ferdinand Maximilian war durch den damaligen Leiter des k. k. Marine-Ministeriums Herrn Grafen v. Wickenburg, ein Comité zur Vorlage von Anträgen für die Herausgabe der bezüglichen wissenschaftlichen Werke ernannt worden, die Herren Hofrath Hyrtl, Directoren Fenzl, Hörnes, L. Redtenbacher, Dr. Cajetan Felder, Professor Kner, die Novara-Reisenden Ritter v. Frauenfeld, v. Hochstetter, Ritter v. Scherzer waren als Mitglieder geladen, mir war die Ehre des Präsidiums beschieden. Aus Veranlassung unserer Eingaben erfolgten, als bereits Freiherr v. Burger das k. k. Ministerium übernommen hatte, jene Allergnädigste Bewilligung unter dem nachdrücklichsten Einflusse Seiner Kaiserlichen Hoheit des Herrn Erzherzogs Ferdinand Maximilian. Die Herausgabe wurde der Leitung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften unter der Oberleitung des k. k. Staats-Ministeriums übergeben. Eine neue akademische Commission ernannte der Herr Präsident Freiherr v. Baumgartner unter seinem Präsidio, bestehend aus den oben als Mitglieder des Comité's genannten Herren, dazu noch die Herren kaiserlichen Akademiker Schrötter, Rokitansky, Škoda, Miklosich und Franz Ritter v. Hauer. Neuerlichst wurde auch ich durch Ernennung zum Mitgliede der Commission hochgeehrt. Gewiss freue ich mich innigst jedes wahren Fortschrittes, welcher für dieses wichtige Unternehmen gewonnen wird, den Schluss der grossen That unserer vaterländischen Erdumsegelung, an welcher auch unsere k. k. geologische Reichsanstalt selbst, durch ihr damaliges Mitglied, unsern hochgeehrten Freund Hochstetter so lebhaften Antheil genommen hatte.

Zahlreiche Mittheilungen, theils von den Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt selbst, sei es von hochgeehrten Freunden unmittelbar, oder durch Correspondenz uns zugekommen, hielten das Interesse unserer Sitzungen aufrecht, eben so wie wir in dieser Beziehung der herannahenden Winterperiode entgegensehen.

Ich muss hier dankend der Anregung gedenken, welche uns stets durch die freundliche Theilnahme der hochgeehrten Freunde lebhaft erhalten wird, welche die uns zur Arbeit vorliegenden wissenschaftlichen Fächer pflegen, wenn auch in gänzlich von uns unabhängigen Stellungen, namentlich Herrn Director D. M. Hörnes des k. k. Hof-Mineraliencabinetes, das uns so wohlwollend stets zu wissenschaftlicher Benützung geöffnet ist, die Herren k. k. Professoren Freiherr v. Hingenau, Suess, Peters, v. Hochstetter, so wie die trefflichen Freunde, welche einst unserem näheren Verbande angehörten, wie die Herren Ritter v. Zepharovich, Freiherr v. Richthofen in San Francisco, Dr. F. Stoliczka in Calcutta, deren Mittheilungen uns fortwährend erfreuen, wenn sie auch durch grössere Zwischenräume von uns getrennt die Wissenschaft fördern.

Wie wir in dem ernsten Fortschritte der Zeiten ein Jahr nach dem andern schwinden sehen, jedes folgende ein grösserer, wichtigerer Theil der Lebensperiode, welche uns noch zur Arbeit offen gelassen ist, und auch von uns inhaltsschwerer ausgestattet werden sollte, so liegt uns jedes Jahr dringender die Veranlassung vor Augen, mit aller Hingebung und Beharrlichkeit, geistig und materiell, dahin zu streben, dass wir unserer Aufgaben Herr werden möchten.



Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

13. Band. Jahrgang 1863. IV. Heft.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 3. November 1863.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Haidinger führt den Vorsitz.

Derselbe theilt den Inhalt der auf den vorhergehenden Blättern abgedruckten Ansprache mit.

Herr k. k. Professor Dr. K. Peters gab auf Grundlage einer grossen Anzahl von Gesteinsexemplaren, die Herr Zelebor, Custos-Adjunct am k. k. Hof-Naturaliencabinet, aus der Gegend von Tultscha mitgebracht hat, und in Hinweisung auf einige Versteinerungen aus der Umgebung von Kustendsche und Černawoda, welche die k. k. geologische Reichsanstalt dem Herrn Professor J. Szabó in Pesth und dem berühmten Reisenden Herrn v. Tchihatcheff verdankt, einige Nachrichten über den geologischen Bau der Dobrutscha.

Der Steilrand des rechten Donauufers besteht in der Nähe von Tultscha keineswegs blos aus Löss, wie man auf den ersten Anblick des 5—10 Klafter hohen Absturzes in Erinnerung an die Steilufer der Donau bei und oberhalb von Semlin vermuthen möchte. Es zeigt sich vielmehr unter einer Lössdecke von 1—3 Klafter Mächtigkeit ein ziemlich reicher Wechsel von älteren Gebirgsarten, die der Strom, in seinem Andringen gegen Süden und Osten, tief unter den Löss einschneidend, an vielen Stellen blossgelegt hat. So sind „an der Girla", eine Meile westlich von der genannten Stadt, durch Erosion und überdies durch Steinbrüche sanft in Morgen verflächende Kalksteine entblösst, die zunächst an der Donau von einem in dunkelbraunen Thoneisenstein umgewandelten Pyroxengestein gangförmig durchsetzt werden und wahrscheinlich der oberen Trias (der Alpen) angehören. Unter der Festung Alt-Tultscha stehen in gleicher Schichtenlagerung rothe und weisse Quarzite mit einzelnen rothbraunen und grünlichgrauen Mergelschieferlagen an, die völlig ident sind mit der in Ungarn, in Siebenbürgen und im Banat so weit verbreiteten Quarzit-Stufe, deren geologisches Alter wohl noch nicht genau bestimmt werden konnte, die aber jedenfalls zwischen der Steinkohlenformation und den typischen „Werfener Schichten" der untern Trias einzureihen ist. Dieselben Gesteine bilden, steil in Ost fallend, „am Stein" östlich von Tultscha ein den Donauschiffern wohlbekanntes Riff, welches sich von dem 10—12 Klafter hohen Felsen weit in das Fahrwasser der Donau hineinzieht, während südlich davon die aus der Lössdecke der Plattform bis zu 80 Klafter Seehöhe emporragenden Hügel über den oben erwähnten Kalksteinen sandige Gebilde und dunkle Kalke zeigen, die dem Lias anzugehören scheinen. — Eine beträchtliche Gebirgskette, die südlich von Tultscha in der Richtung von West nach Ost streicht und in einem ihrer Gipfel, dem Krasni-Most, SW. von Tultscha, nach Zelebor's Schätzung eine Seehöhe von ungefähr 3000 Fuss erreicht, besteht aus einem augitischen Eruptivgestein, welches mit manchem dichten „Augitporphyr" des südwestlichen Siebenbürgen nahe verwandt ist [1]). Auch erhielt Herr Zelebor von seinem zoologischen

[1]) Vergl. die „Geologie Siebenbürgens" von Fr. Ritter v. Haue und Dr. Guido Stache. Wien 1863, S. 163 u. ff.

Commissionär aus den inneren Thälern der Dobrudscha, südlich und südöstlich von Tultscha, nebst zahlreichen Proben von allerlei, wahrscheinlich jungtertiären Sandsteinen einen ausgezeichneten Krinoidenkalk (Pomsil bei Činili), eine phonolithartige Gebirgsart mit scharf ausgebildeten Sanidintäfelchen (vom Felsen Četatje bei Jenissala), Proben von verkohlten Pflanzenresten in einem festen Sandstein (vom Berge Denistepe bei Babadagh), von einem gangförmigen Eisenglanzvorkommen (am Berge Sakarbair bei Almadscha) und dergleichen mehr.

Die von Herrn v. Tchihatcheff und von Professor Szabó [1]) eingesendeten Versteinerungen sind nun freilich nur Steinkerne und Abdrücke, doch liessen sich Einige davon wenigstens annähernd bestimmen. Es sind folgende: *Natica macrostoma Römer* (?), *Diceras sp.*, eine kleine von *D. arietina* verschiedene, aber an typischen Localitäten in Westeuropa in Gesellschaft derselben vorkommende Art; *Nerinea Visurgis Römer*, leicht kenntlich an der Divergenz der Nath- und der Faltenfurche, die den Steinkernen dieser Species eigen ist; — *Pterocera sp.*, *Chama sp.*, ähnlich der *Chama ammonia*, mit erhaltenen Spuren vom Schlosse. Die aufgezählten Arten aus dem oberen Jura befinden sich keineswegs in einem compacten oder oolithischen Kalksteine, sondern in einer gelblich-weissen, kreideähnlichen Masse, welche manchen Kimmeridge-Thonen sehr ähnlich sieht. Ein Stück davon, welches *Nerinea Visurgis* enthält, ist voll von Korallen- und Echinodermen-Trümmern. Die der Kreide angehörigen Exemplare bestehen auch aus einem thonig-mergeligen Gesteine. Noch verdient bemerkt zu werden, dass eines der (von Herrn Dr. Szabó bei Černawoda gesammelten) Handstücke sowohl petrographisch als auch durch zahllose Abdrücke von *Tapes gregaria* (?) den thonigen „Cerithienschichten“ der ungarischen Miocenablagerungen zum verwechseln gleicht.

Dieses zufällig zusammengefundene Materiale, für dessen Mittheilung wir den genannten Herren zum verbindlichsten Danke verpflichtet sind, zeigt uns eine Mannigfaltigkeit des geologischen Baues, die man in diesem, auf den Übersichtskarten als ein einförmiges Gebiet von krystallinischen oder paläolithischen Schiefern verzeichneten Lande kaum erwarten durfte. Eine Reihe von Fragen erhebt sich nun; Aufschlüsse über die Verbreitung und den Charakter mehrerer mesozoischen Formationen in der weiten Lücke zwischen der transsylvanischen Hochgebirgskette und dem Balkan lassen sich mit Zuversicht erwarten. Eine geologische Untersuchung der Dobrudscha, die bei der Regelmässigkeit unseres Dampfschiffverkehrs leichtlich ausführbar und eine ganz eigentlich österreichische Aufgabe wäre, ist demnach im hohen Grade wünschenswerth.

Eine zweite Mittheilung machte Herr Dr. Peters über das Vorkommen kleiner Nager und Insectenfresser im Löss von Nussdorf bei Wien.

„Vor einigen Monaten ist in einer der Nussdorfer Ziegelgruben, 3 Klafter unter der Oberfläche, ein ungewöhnlich grosser Schädel von *Elephas primigenius* gefunden worden. Die sorgfältige Behandlung, die man den einzelnen Theilen des zerquetschten Schädelgehäuses im kaiserlichen Hof-Mineraliencabinet — in der Hoffnung, den ganzen Rest zu erhalten — widmete, führte zur Entdeckung winziger Knöchelchen und Zähnchen, die in der umgebenden Lehmmasse, vorzugsweise im Innern der grossen Höhlungen des Schädels

[1]) Herr Prof. Szabó hat sich, wie wir aus einem ausführlichen Bericht im Quarterly Journal 1863, 73, S. 113 ersehen, auf seiner Reise an das schwarze Meer vornehmlich mit dem Studium der jüngsten Ablagerungen beschäftigt.

zerstreut liegen. — Herr Director Hörnes hatte die Güte, sie mir zur Untersuchung anzuvertrauen, deren Ergebniss ich nun als einen kleinen Beitrag zur Kenntniss der Säuger unserer Diluvialablagerungen hier mitzutheilen mir erlaube.

Die herrschende Art ist der gemeine Maulwurf, *Talpa europaea L.*, dessen diluviales Alter längst bekannt ist. Nicht nur die so charakteristischen Oberarmbeine, sondern alle bedeutenderen Röhrenknochen, der Schulter- und der Beckengürtel, das Brustbein u. s. w. sind so gut erhalten, dass es an Ueberzeugungsgründen für die Identität unseres Lössmaulwurfes mit der jetzt über das nördliche und mittlere Europa bis in die Alpenländer hinein verbreiteten Art nicht fehlt.

*Sorex vulgaris L. var.* Ein einziger Knochen, glücklicher Weise ein Unterkiefer mit voller Bezahnung, zeigt uns eine interessante Mittelform zwischen der gemeinen Wald- und der Alpenspitzmaus. Von *S. pygmäus* unterscheidet sich derselbe durch die schwache Einbucht zwischen der nicht aufgebogenen Spitze und dem ersten Höcker des Vorderzahns, von *S. alpinus* durch die einspitzige Form des ersten Backenzahnes. Nichtsdestoweniger stimmt die Tracht des ganzen Knochens, namentlich im Kronenfortsatz und in dem sehr kurz zugespitzten, gerade nach hinten gerichteten Hakenfortsatz auffallend mit dem Unterkiefer der Alpenspitzmaus überein. Auch hat der erste (einspitzige) Backenzahn keineswegs das Kegelprofil des betreffenden Zahnes von *S. vulgaris*, sondern eine ziemlich langgezogene, ja sogar ein wenig ausgebuchtete hintere Kante, so dass er zwischen der Zweispitzigkeit (*S. alpinus*) und der normalen Form mitten innesteht[1]). Das wir es nicht mit einem Rest von *Crossopus (sorex) fodiens Pall.* zu thun haben, ist aus der Beschaffenheit des Vorderzahnes und aus anderen Merkzeichen deutlich zu entnehmen.

Die Wühlmäuse, *Arvicola Lacep.*, sind durch zahlreiche Reste, namentlich durch eine grosse Menge von losen Backenzähnen vertreten. So viel als es möglich war, die selbst an ganzen Exemplaren nicht immer leichte Sonderung vorzunehmen, unterscheide ich eine starke Race von *A. amphibius L.* und eine Waldwühlmaus, *A. glareolus Schreb.* Die weite horizontale und verticale Verbreitung dieser beiden Arten, die nun durch die Bemühungen von Blasius und anderen Zoologen aus einer grösseren Anzahl vermeintlicher Species wieder hergestellt sind, liess im Vorhinein auf ein ziemlich hohes geologisches Alter ihrer Typen schliessen; auch entfielen dadurch die ehedem vermutheten Unterschiede zwischen der gegenwärtigen und der diluvialen Verbreitung derselben in manchen Theilen von Südeuropa.

Anders verhält es sich jedoch mit einer dritten *Arvicola*-Species, die ich an drei, ziemlich gut erhaltenen Unterkiefern erkenne. Sie ist *A. ratticeps Keys. et Blas.*, eine Art, die heutzutage von Kamtschatka bis Lappland aber nicht im Süden der Ostsee verbreitet ist. Der erste Backenzahn mit 7 Schmelzschlingen, deren beide erste nicht vollständig getrennt sind, so wie auch die Form des zweiten Backenzahnes gestatten keine andere Zuweisung.

Die übrigen Säugereste sind unerheblich.

Ein Schnauzenstück eines Rhinolophus mit sehr starken ungemein platten Eckzähnen würde nicht ausreichen die Species mit lebenden oder fossilen Arten

---

1) Theoretische Gründe, namentlich die grosse Verbreitung des *Sorex vulgaris* und seine Geneigtheit zu auffallenden Varietätenbildungen (vergl. Blasius, Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands, 1857, S. 131) veranlassen mich, den besprochenen Rest zu dieser, anstatt zu der auf die Alpen beschränkten Art, *S. alpinus Schinz* zu ziehen, was ganz und gar zulässig wäre. Neue Funde müssen darüber entscheiden.

zu identificiren, selbst wenn wir Skelete von Ersteren in genügender Anzahl besässen und die letzteren sich genauer beurtheilen liessen.

*Lepus sp.* Von einem kleinen, in der Tracht von *L. cuniculus* nicht wesentlich abweichenden Hasen liegen einige Oberkieferfragmente und einzelne Zähne vor.

Batrachier und Schlangen, deren Knochen an manchen fossilen Knochenlagerstätten so überdies zahlreich vorkommen, habe ich hier nicht bemerkt. Ein kleiner Krokodilzahn scheint aus dem brakischen Tegel der Nachbarschaft eingeschwemmt zu sein, so wie denn noch nicht nur einige Schälchen von *Ervilia podolica Eichw.*, sondern selbst von marinen Miocenbivalven unter unseren Knöchelchen gefunden wurden.

Ueber die unserem Lössklumpen eigenthümliche Weichthierfauna verdanke ich der Güte des Herrn Zelebor folgende Mittheilung:

*Planorbis leucostomus Michl.* kam in mehr als hundert Exemplaren vor.

Heutzutage ist diese Art in Tümpeln bei Moosbrunn, bei Marchegg und an anderen Orten in Niederösterreich, Mähren und Ungarn äusserst gemein.

*Pisidium fontinale Drap.* nicht selten; jetzt gemein in Gebirgsquellen der Alpen und Karpathen.

*Helix circinata Studer* }
*Succinea oblonga Drap.* } nicht häufig[1]).

Die Bank, in welcher der Elephantenschädel lag, ist ein auffallend fetter tiefgrauer Lehm, während die höher liegenden Massen die gelbliche Farbe und die magere Beschaffenheit des gewöhnlichen Donaulöss zeigen.

Hinsichtlich der Ablagerungsmodalitäten der genannten Reste ist es wohl hinreichend klar, dass der Elephantencadaver auf moorigem Grunde der Fäulniss anheimfiel, dass er allmälig von Sumpfanhäufungen umlagert und endlich von ihnen bedeckt wurde. Inzwischen aber war ein oder mehrere Male Trockniss eingetreten, so dass sich Maulwürfe, Spitzmäuse, die Waldwühlmaus und die obengenannten Landschnecken in dem Boden ansiedeln konnten. Durch neuerlich folgende Ueberfluthungen wurden sie getödtet und begraben. Zugleich scheinen Einschwemmungen von naheliegenden Gebirgsquellen her stattgefunden zu haben.

Nachdem Herr Prof. Peters noch auf die Verwandtschaft dieser Lössfauna mit charakteristischen Arten aus der Knochenbreccie von Beremend in Ungarn hingewiesen[2]) und hinsichtlich letzterer erklärt hat, dass die daselbst herrschende Spitzmaus nicht ein *Sorex*, sondern ein *Crossopus*, wahrscheinlich *C. fodiens* sei, bittet er die Freunde der Paläontologie in Oesterreich, ihre Aufmerksamkeit auch den kleinen Skeletresten der diluvialen Fauna zu widmen, indem nur eine grosse Zahl von Beobachtungen zu einer sicheren Auffassung der Typen und zu einer annähernden Kenntniss von deren geographischer Verbreitung in den Ablagerungen im Verhältniss zur gegenwärtigen Vertheilung der Arten auf der Erde führen könne. Zu solchen Studien aber sei vor Allem nöthig, dass in den zoologischen und zootomischen Museen für eine entsprechende Anzahl von Skeleten (genau bestimmter Arten) in analytischer Aufstellung gesorgt werde.

Herr Karl Ritter v. Hauer berichtet über eine von ihm unter Mitwirkung des Herrn Hořinek ausgeführte analytische Arbeit, betreffend die bei der Saline in Ebensee abfallenden Producte und Nebenproducte.

---

[1]) In Löss von Nussdorf sammelte Herr Zelebor nebst den oben genannten Arten *Helix villosa Drap., H. hispida Lam., Clausilia pumila Zgl., Bulimus montanus Drap.*

[2]) H. v. Meyer in Leonh. u. Br. Jahrb. 1851, 679; Peters Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. XLVI, S. 288 u. f.

Die auf dem Werke in Ebensee zum Versieden benützte Soole ist ein gemischtes Product, sie wird aus den Salzbergbauen in Ischl und Hallstatt zugeleitet und zwar in schon gesättigtem Zustande. Das specifische Gewicht dieser gemischten Soole ergab sich = 1·2027 bei 15° R., wonach ein Kubikfuss 67·832 Pfund wiegt.

An fixem Rückstand wurden in der Soole gefunden: 25·94 Percent, daher ein Kubikfuss Soole 17·595 Pfund Salze enthält.

Die Löslichkeits-Capacität des Wassers für Kochsalz verhält sich bei gewöhnlicher Temperatur wie 100 : 36, oder 1 Theil Kochsalz erfordert 2·777 Theile Wasser, um gelöst zu werden. 100 Theile einer vollkommen gesättigten Kochsalzauflösung enthalten 26·47 Percent Chlornatrium, was von dem Gehalte verschiedener Salze der in Rede stehenden Soole nur um 0·53 Percent differirt (mehr beträgt), daher die Sudsoole fast als absolut gesättigt anzusehen ist.

Die relative Menge der einzelnen Salze beträgt in einem Kubikfuss Soole:

0·488 Pfund schwefelsauren Kalk,
0·129 „ schwefelsaures Natron und Kali,
0·298 „ Chlormagnesium mit einer geringen Menge Brommagnesium,
16·795 „ Chlornatrium.
Spuren von Kieselsäure, Eisen, Kohlensäure.

Im Jahre 1862 wurden bei der Saline in Ebensee in runder Summe 679.000 Centner Sudsalz erzeugt.

Bei einem Dichtigkeitsgrade von 1·2027 liefert die Soole an verwerthbarem Kochsalz (incl. seiner Unreinigkeiten) und nach Abfall des Pfannsteines nahe 17·5 Pfund. Für die Darstellung der obigen Salzmenge war also ein Quantum von 3,880.000 Kubikfuss Soole erforderlich und es mussten 1,950.000 Centner Wasser verdampft werden.

Der Brennstoffverbrauch an der Saline Ebensee beträgt durchschnittlich jährlich 20.000 Klafter gemischtes weiches und hartes Holz.

Die Zusammensetzung der Soole zeugt von ihrer hohen Reinheit. Sie unterscheidet sich von den untersuchten Soolen anderer Länder namentlich durch die Abwesenheit von kohlensaurem Kalk, was schon auch daher rührt, dass die zur Auslaugung der salzhaltigen Schichten in Oberösterreich verwendeten Gebirgswässer selbst sehr rein sind.

Von dem gewonnenen Salze wurde das erst auskrystallisirende, das sogenannte „Vorgangsalz“, dann solches, welches in der Mittelzeit der Sud-Campagne ausgeschöpft wird, und endlich das am Ende auskrystallisirende oder „Nachgangsalz“ der Untersuchung unterzogen. Die Zusammensetzung dieser in verschiedenen Stadien der Sud-Campagne auskrystallisirenden Salze ist nicht bedeutend abweichend. Es kann dies auch nicht der Fall sein, weil das Salz nicht durch eine fractionirte Krystallisation aus einem begrenzten Quantum Soole dargestellt wird, sondern es läuft continuirlich während des Eindampfens frische Soole zu. Auch werden diese Salze nicht geschieden, sondern alles auskrystallisirende kommt ohne Unterschied in den Handel.

Der Durchschnitt der Analysen dieser einzelnen in verschiedenen Zeiten der Campagne ausgeschöpften Salze repräsentirt somit die Qualität des in der Praxis zur Anwendung kommenden Productes.

Es enthält darnach ein Centner des auf der Saline in Ebensee erzeugten Sudsalzes:

1·24 Pfund schwefelsauren Kalk,
0·56 „ schwefelsaures Natron,
0·62 „ Chlormagnesium,
96·44 „ Chlornatrium,
1·06 „ Wasser.

Das Verhältniss des reinen Chlornatriums zu den fremden Beimengungen (mit Ausschluss des Wassers) ist somit im producirten Kochsalz = 100 : 2·5 und in der Soole ist das Verhältniss des reinen Chlornatriums zu den Nebensalzen = 100 : 5·4 oder das producirte wasserfreie Salz enthält 2·4 Percent Nebensalze und der fixe Rückstand der Soole 5·1 Percent. Es werden somit durch den Siedprocess 52·9 Percent der in der Soole enthaltenen fremden Beimengungen abgeschieden.

Abscheidungen finden aber bei der Fabrication nur durch die Pfannsteinbildung und die sogenannten Dörrauswüchse beim Trocknen der Salzstöcke Statt. Die resultirenden Mutterlaugen werden bei der nächstfolgenden Campagne immer wieder zugesetzt.

Bei einer Gewinnung von 679.000 Centner Salz, wie sie nun im Jahre 1862 stattfand, mussten sonach an den obengenannten Abfällen circa 18·700 Centner gewonnen worden sein, ungerechnet das anhaftende Chlornatrium.

Die Untersuchung des Pfannsteines gab folgende Resultate in 100 Theilen:

| | |
|---|---|
| Unlösliches (Kieselerde, Thonerde) | 0·13 |
| Eisenoxyd | 0·16 |
| Schwefelsauren Kalk | 29·16 |
| Schwefelsaures Natron und Kali | 19·11 |
| Chlormagnesium | 1·30 |
| Chlornatrium | 47·87 |
| Wasser | 2·09 |
| | 99·82 |

Die Untersuchung der Dörrauswüchse gab in zwei Proben:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Schwefelsauren Kalk | 1·19 | 0·82 |
| Schwefelsaures Natron (Kali) | 8·34 | 4·95 |
| Chlormagnesium | 10·68 | 6·65 |
| Chlornatrium | 70·62 | 79·28 |
| Wasser | 6·49 | 8·00 |
| | 99·32 | 99·70 |

Ein Kubikfuss der Mutterlauge endlich, die jetzt nicht als Nebenproduct gilt, enthält:

0·495 Pfund schwefelsauren Kalk,
0·976 „ schwefelsaures Natron (Kali),
1·657 „ Chlor- (Brom-) Magnesium,
15·528 „ Chlornatrium.

Das specifische Gewicht der Mutterlauge ergab sich gleich 1 2194 bei 15° R., wonach ein Kubikfuss 68·774 Pfund wiegt. Die Gesammtmenge des fixen Rückstandes in einem Kubikfuss Mutterlauge beträgt 19·064 Pfund.

Die Sitzung war zahlreich besucht. Die Herren kaiserlichen Akademiker Dr. A. Boué und Prof. A. E. Reuss waren gegenwärtig. Herr Dr. Boué theilt in Beziehung auf den Vortrag des Herrn Prof. Peters mit, dass auch der verewigte Kreil von seiner Reise entlang den Küsten des schwarzen Meeres im Jahre 1860 Gebirgssteine verschiedener Art mitgebracht, die er selbst gesehen habe. So anziehend erschien ihm der Gegenstand, dass er wohl in dieser Richtung unter anderen Verhältnissen selbst einen Antrag zu stellen bereit gewesen wäre. Der Vorsitzende glaubt, indem er Herrn Boué seinen Dank für die freundliche Erinnerung an die Ergebnisse von Herrn Kreil's Reise ausspricht, dass gewiss das hohe Interesse des Gegenstandes bei erster Veranlassung nicht vergessen werden wird.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.




13. Band. Jahrgang 1863. Heft IV.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 17. November 1863.

Herr Director W. Haidinger im Vorsitz.

Der Vorsitzende legt ein frisches festes Exemplar des Magnesits von St. Katharein im Tragössthal in Steiermark zur Ansicht vor. Eben so auch ein Exemplar, das einer starken Rothglühhitze ausgesetzt gewesen — gebrannt worden — war. Dieses letztere lässt sich leicht zwischen den Fingern zerreiben, wie es der Augenschein zeigte.

Er reiht an die Vorlage nachstehende Betrachtungen an, über die Frage: Ist Magnesit ein feuerfester Stein?

---

Unter den mancherlei Anfragen, welche an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangen, war auch diese, ob Magnesit als ein feuerfester Stein betrachtet werden könne? Die Frage hatte allerdings eine national-ökonomische Bedeutung, wie sich aus der nachstehenden Darstellung zeigt, aber um so mehr ist es geboten, die rein wissenschaftliche Frage nicht aus dem Auge zu verlieren.

Folgendes ist die Lage. Der Grundbesitzer Karl Rust vulgo Wieser in der Gemeinde Oberthal im Bezirk Unter-Kapfenberg verpachtet an Jakob und Christian Harrer einen Theil seines eigenthümlichen Grundes zu einem Einbruch auf feuerfeste Steine, u. s. w. Dies war am 23. Mai 1841. Es findet sich nämlich auf diesem Grunde Talkschiefer, der in der dortigen Umgegend auch von anderen Fundorten als Gestellstein für Hochöfen verwendet wird.

In dem Berichte der Aufnahmsarbeiten der Section I unter dem Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer und Franz Foetterle ist von krystallinischem Kalkstein die Rede, der sich im Gebiete der Schiefer in einem langen Zuge von Trofayach über St. Katharein bis Thörl u. s. w. erstreckt (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 4. S. 56). Dies war die erste Uebersicht, noch von Magnesit nicht die Rede. Erst die genauere Untersuchung der Gebirgsarten gab nähere Einsicht in die wahre Natur derselben. Namentlich ein grosskörniges Gestein bis dahin als Dolomit oder Bitterspath bezeichnet, erwies sich nach der Analyse von Herrn Karl Ritter v. Hauer (Jahrbuch 1854. S. 871) als ein sehr reiner Magnesit, mit folgenden Bestandtheilen, in zwei Proben:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Unlöslich | 2·83 | 0·09 |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 1·34 | 0·69 |
| Kohlensaurer Kalk | 0·86 | Spur |
| Kohlensaure Magnesia | 94·77 | 99·22 |
| | 100·00 | 100·00 |

Das war die eigentliche Entdeckung des Körpers, welcher nun der Gegenstand verschiedener Ansichten ist. Der Wichtigkeit des Fundes entsprechend, gab Herr k. k. Bergrath Foetterle eine ausführlichere Nachricht in dem darauffolgenden Bande unseres Jahrbuches. „Ueber ein neues Vorkommen von

Magnesit in Steiermark". Herr Ritter v. Zepharovich hatte den Winkel von 107° 16′ gemessen, und das specifische Gewicht von 3·033, sowie die Härte von 4·5 bestimmt.

Dieser wahre Schatz für mancherlei Gegenstände industrieller Thätigkeit wurde damals und in der Folge vielfach von uns besprochen, und vielen Personen zur Kenntniss gebracht. Herrn Bergrath Foetterle's Abhandlung hob die Anwendbarkeit für Erzeugung von Bittersalz hervor, wofür man in Frankreich und England sogar Serpentin und Dolomit verarbeitet. „Ich habe diese Darstellungsarten des Bittersalzes im Vorhergehenden desshalb so ausführlich erwähnt, um darzuthun, dass wenn es sich bei dem Preise von 11 fl. CM. für den Centner Bittersalz noch rentirt, dasselbe fabriksmässig aus Serpentin und sogar aus Dolomit darzustellen, es sich um so vortheilhafter rentiren müsste, beinahe ganz reine kohlensaure Magnesia, wie sie der Magnesit enthält, zu dieser Darstellung anzuwenden; und das Vorkommen von ziemlich bedeutenden Massen von Magnesit bei Gloggnitz und in Steiermark bietet eine sehr günstige Gelegenheit zur Hervorrufung eines Industriezweiges, der bisher in Oesterreich gar nicht oder sehr wenig vertreten ist." Das war im Jahre 1855.

Mit hohem Interesse wurden die Schaustufen von den in der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte gegenwärtigen mineralogischen und geologischen Freunden besichtigt. Als etwas Neues, vielfach Anregendes erhielt jedes Mitglied unserer mineralogisch-geologisch-paläontologischen Section ein Handstück davon, uns als Geschenk von Herrn Joseph Brunner, Bergbaudirector in Trofayach zugekommen, nebst anderen Stücken, zum Andenken an die Versammlung. Das war im September 1856 (Jahrbuch 1856, Seite 819).

Am 10. Mai 1858 ertheilt der Grundbesitzer Karl Rust an Polykarp Geldner „das Recht zur Aufsuchung und zu seiner Verwendung" des auf dem nämlichen Grunde „vorkommenden Magnesit oder Bitterspath" u. s. w.

Eine der Arten der Anwendbarkeit des Magnesits beruht auf seinem Gehalte an der für sich nicht schmelzbaren oder feuerbeständigen Magnesia, von welcher 100 Theile reinen Magnesits 47·6 Percent enthalten, während die übrigen 52·4 Percent Kohlensäure sind. Diese letztere als nicht feuerbeständig, wird in der Glühhitze ausgeschieden. Man brannte den Magnesit, gab dem Pulver durch Thon etwas Halt, und erzeugte Ziegel, welche neuerdings gebrannt, feuerfestes Baumaterial darstellen.

Am 9. März 1859 wurde als Auskunft auf eine Anfrage des Herrn Geldner von der k. k. geologischen Reichsanstalt der Unterschied hervorgehoben, welcher zwischen Talkschiefer und Magnesit in ihrer Anwendbarkeit als feuerbeständige Materialien besteht. Ersterer ist unmittelbar ein „feuerfester Stein", er wird in höherer Temperatur hart, aber schmilzt nicht, letzterer wird durch Feuer seiner Kohlensäure beraubt, und wird geborsten und mürbe, verliert also die Eigenschaft der Festigkeit, welche dem „Stein" eigenthümlich ist. Was übrig bleibt, ist nicht schmelzbar, kann aber seiner Beschaffenheit nach eben so wenig ein feuerfester Stein genannt werden, als sich diese Bezeichnung auf Porzellanerde, oder irgend einen feuerfesten Thon anwenden lässt.

Mit der grössten Ueberraschung lese ich in einer Urkunde über eine am 20. Juni 1863 an dem k. k. Bezirksamte als Gericht Bruck an der Mur gepflogenen gerichtlichen Verhandlung folgendes

Gutachten:

„Nachdem unter feuerfesten Stoffen ganz allgemein jene verstanden werden, welche in sehr hohem Hitzgrade nicht schmelzen, nachdem Magnesit und Bitterspath bis jetzt keine irgendwie durch chemische und elektrische Mittel erzeugte

hohe Temperatur je zum Sintern und die beiden Materialien zweifellos als Stein bezeichnet werden müssen, so beantworten wir die gerichtlicherseits an uns gestellte Frage „ob Magnesit und Bitterspath feuerfeste Steine seien“ unbedingt bejahend.“

„Um den klägerischen Bemerkungen Rechnung zu tragen, fügen wir übrigens bei, dass Magnesit und Bitterspath bis jetzt unmittelbar als feuerfestes Material nicht in Verwendung kam, sondern vor seiner Benützung gepulvert mit etwas Thon gemengt, zu Ziegeln geformt und nach dem Brennen verwendet; welche Mittheilung uns aber in der unbedingten Aufrechthaltung unseres gutächtlichen Urtheiles nicht im geringsten zu beirren vermag. In eine Auslegung der eingesehenen Vorträge und Erklärungen können wir selbstverständlich nicht eingehen.“

„Dr. J. Gottlieb m. p.,
st. st. Professor der Chemie.
Johann Schwara m. p.,
k. k. Bergverwalter.“

Meiner Ansicht nach sind die genannten Herren durch die Verwechselung der Begriffe eines feuerfesten Stoffes und eines feuerfesten Steines zu einem dem allgemein angenommenen Sprachgebrauche geradezu entgegengesetzten Ausspruche gelangt.

Der Magnesit ist kein feuerfester Stein. Betrachtet man nur den Aggregationszustand, so wird ein Körper, welchen man der Einwirkung einer höheren Temperatur aussetzt, vollständig oder theilweise, entweder gasartig — er wird verflüchtigt, — oder tropfbar flüssig — er schmilzt —, oder er bleibt in mehr oder weniger festem Zustande zurück. Aber in dem letzteren Falle kann er den Zusammenhang seiner Theile verloren haben, mehr oder weniger mürbe und pulverig geworden sein, oder er kann seine Festigkeit beibehalten, oder selbst eine grössere erlangt haben.

Das letztere ist der Fall mit dem Steine Talkschiefer, der Veranlassung zu dem ersten Vertrage Rust-Harrer war, als man den Magnesit noch nicht kannte. Er ist seiner Weichheit wegen leicht zu bearbeiten, und erhärtet allmälig im Feuer.

Der Talkschiefer ist ein feuerfester Stein.

Von dem Stein Magnesit wird mehr als die Hälfte (52·4 Perc. Kohlensäure) verflüchtigt, der Rest bleibt in mürbem Zustande zurück, die Masse hat aufgehört dem Begriffe eines Steines zu entsprechen.

Der Magnesit ist kein feuerfester Stein.

Allerdings ist der Rückstand nach dem Brennen feuerbeständiges Material, aber erst eine weitere Bearbeitung kann daraus Ziegel, künstlichen feuerfesten Stein darstellen.

Die einzige, dem allgemeinen Sprachgebrauche entsprechende Antwort auf die Frage:

Ist Magnesit ein feuerfester Stein? Kann also, dem obigen Gutachten entgegengesetzt, nur dahin lauten, dass man sage: „Nein“.

Wenn ich mich zu meinem grossen Bedauern mit einem hochgeehrten Collegen, Mitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, im Widerspruche sehe, so glaube ich darin den Grund zu erblicken, dass derselbe die eigentliche Umschreibung der Frage nicht in dem vollen Umfange aufgefasst hat. Dass ich aber hier meinen Widerspruch öffentlich vorlege, beruht in erster Linie auf dem ausdrücklichen Wunsche des Herrn Anfragestellers Bergbaudirectors Joseph Brunner in Trofayach.

Übrigens liegt auch hinreichende Veranlassung schon in der ganzen Entwickelung der Vorgänge mit Beziehung auf jenen Magnesit. Die Arbeiten von

Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt, der Herren Foetterle, Karl Ritter von Hauer, V. Ritter v. Zepharovich waren es, durch welche die wahre Natur desselben sicher gestellt und der Magnesit selbst der Industrie empfohlen wurde. Dass in dieser langen Zeit von nahe einem Decennium sich nicht mehr entwickelte, als bedauernswerther Streit über kleinliche Beträge spricht wenig für den Unternehmungsgeist, der uns umgibt. Und Alles was bisher versucht wurde, bezieht sich lediglich auf die Eigenschaft der Feuerbeständigkeit der Magnesia, eines der Bestandtheile des Magnesits. Die vortheilhafte Benützung zu Bittersalz nach den Vorgängen in Frankreich und England, die noch günstigere Erzeugung des letzteren als Nebenproduct bei der Gewinnung von Kohlensäure für moussirende Getränke, für welche man jetzt noch Marmor anwendet, steht noch zurück, und diese Verwendung ist es eigentlich, für welche der Magnesit den grössten Werth besitzt.

Ich durfte die gegenwärtige Veranlassung nicht vorübergehen lassen, welche sich mir darbietet, den Gegenstand der vaterländischen Industrie neuerdings zu empfehlen".

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer theilt den Inhalt der in diesem Hefte abgedruckten Abhandlung von Herrn Prof. Pichler: „Zur Geognosie Tirols" mit und legte eine reiche Suite der von demselben eingesendeten seiner Ansicht nach vulcanischen Schlacken und Bimssteine von Köfels bei Umhausen in Tirol vor.

Herr k. k. Schichtmeister Gottfried Freiherr v. Sternbach bringt im Namen des Herrn Bergrathes M. V. Lipold ein an den Letzteren gerichtetes Schreiben des Herrn Apothekers Alois Storch von Rokycan in Böhmen zur Kenntniss, in welchem Herr Storch eine Mittheilung über das Vorkommen fossiler Baumstämme in dem Baron Riese'schen Steinkohlenbau bei Wranowic und über einen neuen Fundort von silurischen Petrefacten aus den „Rokycaner Schichten" macht.

Die 3—9 Fuss hohen und 12—14 Zoll im Durchmesser haltenden Baumstämme fanden sich unmittelbar auf dem Steinkohlenflötze stehend oder gegen Norden geneigt in den Hangend-Schieferthonen vor, waren jedoch so brüchig und von Schieferthon imprägnirt, dass man nur kleine Bruchstücke davon gewinnen konnte, und eine paläontologische Bestimmung derselben nicht thunlich war.

Der neue Fundort der silurischen Petrefacten befindet sich westlich von der Stadt Rokycan gegen Klabawa am rechten Ufer des gleichnamigen Baches in dem daselbst auftretenden glimmerigen Thonschiefer. Die vorgefundenen Petrefacten (*Orthis socialis Barr.*, *Placoparia Zippei Barr.*) lassen keinen Zweifel darüber, dass diese Thonschiefer den „Rokycaner Schichten" (der untersten Abtheilung der Barrande'schen Etage *D* angehören.

Herr Bergrath Lipold bezeichnet diesen neuen Fundort in so fern als sehr wichtig, als dadurch der sichere Beweis hergestellt wird, dass die stark verbreiteten Thonschiefer in der Umgebung von Rokycan in der That den „Rokycaner Schichten" angehören, wie er früher schon in Folge der Lagerungsverhältnisse angenommen hat.

Herr k. k. Bergrath F. Foetterle legte Muster von Werksteinen aus dem Domcapitel zu Stuhlweissenburg gehörenden Steinbrüchen bei Sóskút vor, welche der k. k. geologischen Reichsanstalt für ihre Sammlung von Bausteinmustern der österreichischen Monarchie von dem Hauptagenten dieser Steinbrüche in Wien, Herrn L. Steininger, zugesendet wurden. Die grosse, durch die Stadterweiterung angeregte Baulust in Wien, sowie die zahlreichen in kurzer Zeit entstandenen Neubauten, insbesondere aber der in Angriff genommene Bau des Opernhauses, haben neuester Zeit die allgemeine Aufmerksamkeit auch dem

Bedürfnisse von Werksteinen zugewendet, an welche das Erforderniss der Brauchbarkeit und Dauerhaftigkeit mit einer, eine grosse und ausgedehnte Verwendung ermöglichenden Wohlfeilheit gestellt wird. Welches grossartige und mannigfache Material in der Beziehung gerade der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt in ihren nahen Umgebungen zwischen Fischau bei Wiener-Neustadt und Nussdorf einerseits, und an der Umrandung des Rosalien- und Leithagebirges von Eisenstadt bis Hainburg an der Donau zur Benützung offen steht, hat bereits Herr Professor E. Suess in seinem „Boden der Stadt Wien“ hinreichend nachgewiesen. Diesem stellt sich dasjenige, dem die vorgelegten Muster entnommen sind, bei Sóskút gleichberechtigt an die Seite, dessen Zugänglichkeit von Wien aus durch die Eisenbahnlinie über Bruck, Raab, Stuhlweissenburg nach Ofen ermöglicht ist. Die Steinbrüche von Sóskút werden in dem ausgedehnten Kalksteinzuge betrieben, der sich in östlicher Richtung bis Tétény an der Donau zieht, und das reichhaltige Bausteinmateriale liefert, dessen sich die Schwesterstädte Ofen und Pest erfreuen. Das Gestein (dort Sandstein genannt), unmittelbar über dem Leithakalke abgelagert, ist ein Agglomerat von kleinen Foraminiferen durch Kalk zusammengekittet; es hat daher ein etwas lockeres Ansehen, ist jedoch dessenungeachtet fest; es erzielt hiedurch den grossen Vortheil einer leichten Bearbeitbarkeit, ohne an Tragfähigkeit zu verlieren; ein nicht unbedeutender Gehalt an Thon und etwas Eisenoxyd verleihen demselben ein blass gelblichgraues Aussehen. Es eignet sich nicht blos zur Bearbeitung als Werkstein, sondern auch namentlich die feinkörnigeren Lagen selbst zu besonderen architektonischen Zwecken. Man unterscheidet von dem Gesteine vier verschiedene Abstufungen, wovon die dichteste 139 Wiener Pfund, die lockerste und grobkörnigste 111 Wiener Pfund per Kubikfuss wiegt.

Herr k. k. Montan-Ingenieur Franz Pošepny machte folgende Mittheilung:

Bekanntlich hatte Jokély zuerst eine Gliederung des Rothliegenden Böhmens und zwar in der westlichen Hälfte des grossen Complexes, welcher sich am Südrande des Riesengebirges ausbreitet, in umfassender Weise durchgeführt. Er stützte seine Eintheilung in drei Etagen, hauptsächlich auf petrographische Charaktere und auf die Überlagerung der betreffenden Gesteinsgruppen einer über die andere. Es fehlen somit noch die paläontologischen Charaktere, um seine Etagen näher zu bezeichnen.

Ich habe in denselben Gegenden noch vor Jokély einige Arbeiten unternommen, wobei ich hauptsächlich die Feststellung des geologischen Niveaus der Kupfererzlagerstätten und der Kohlenvorkommnisse im Auge hatte, und veröffentlichte selbe in der naturwissenschaftlichen Zeitschrift Živa, VII. Jahrgang, pag. 211 und IX. Jahrgang, pag. 32. Hiebei hatte ich die beiden Brandschieferzüge, deren unterer in die untere Etage Jokély's fällt, und sich über 10 Meilen ununterbrochen verfolgen lässt, und deren oberer der obersten Etage angehörig, und in 7 Meilen Längserstreckung ebenso zerschnitten und in Lappen getheilt, wie diese Etage selbst ist, zum Anhaltspunkte genommen und bestimmte die geologische Höhe besagter Punkte durch den auf die Mächtigkeit reducirten Horizontalabstand von einem dieser Brandschieferzüge.

Das allgemeine Resultat war, dass ich auf diesem Wege zu dem bereits bekannten Resultate kam, dass die Kupfererzlagerstätten kein eigenes Niveau haben, sondern in allen drei Etagen vorkommen. Der Bergbau am Kozinec bei Starkenbach gehört demnach ebenso wie jener von Hermannseifen der unteren Etage an. Letzterer im bituminösen Mergelschiefer, resp. Brandschiefer, erfüllt die letzte Anforderung, die man an ihn gestellt, um die Identität mit dem deutschen Kupferschiefer zu zeigen.

## Fossile Flora des Rothliegenden in Böhmen.

Zusammengestellt von **Franz Pošepny.**

| | Gattungen und Arten | Jokely's Etagen: Untere | Mittlere | Obere | Fundort | Bestimmung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Acotyledones.** | | | | | |
| | Algae. | | | | | |
| 1 | *Spongilopsis dyadica Gein.* | . | . | * | Huttendorf u. Oberkalna | Geinitz, Dyas, pag. 336. |
| 2 | *Zonarites digitatus Brongn. sp.* | . | . | * | Oberkalna | D. Stur. |
| | Equisetaceae. | | | | | |
| 3 | *Calamites communis Ettg.* | . | . | *? | Peklov | D. Stur. |
| | Asterophyllitae. | | | | | |
| 4 | *Annularia longifolia Brongn.* | * | . | . | Podhoř | Jokély 1861, pag. 382. |
| 5 | „ *sphenophylloides Zenk* | . | . | * | Koštálov | D. Stur. |
| 6 | „ *carinata v. Gutb.* | . | . | *? | Peklov | D. Stur. |
| 7 | *Volkmannia gracilis Sternbg.* | . | . | *? | „ | D. Stur. |
| 8 | „ *distachya Ettg.* | . | . | *? | „ | D. Stur. |
| 9 | „ *polystachya Sternbg.* | . | . | * | Koštálov | Jokély, pag. 382. |
| | Filices. | | | | | |
| 10 | *Sphenopteris bipinnata Mün.?* | * | . | . | Kozinec | D. Stur. |
| 11 | *Hymenophyllites semialatus Gein.* | . | . | * | Kalna | D. Stur. |
| 12 | *Odontopteris obtusiloba Naum.* | . | . | *? | Peklov | D. Stur. |
| 13 | *Neuropteris tenuifolia Sternbg.* | * | . | . | Nedocz u. N. von Podhoř | Jokély 1861, pag. 382. |
| 14 | *Cyatheites arborescens v. Schl.* | * | . | . | Stěpanic | Geinitz, Dyas, pag. 338. |
| | | . | . | * | Hennersdorf u. Huttendorf | „ „ „ 338. |
| | | . | * | . | Ottendorf | „ „ „ 338. |
| 15 | „ *Oreopteridis Göpp.* | * | . | . | Nedvěz u. Podhoř | Jokély 1861 pag. 382. |
| | | | | *? | Peklov | D. Stur. |
| 16 | „ *confertus Sternbg. sp.* | . | . | * | Hennersdorf u. Huttendorf | Geinitz, Dyas, pag. 338. |
| | | . | . | * | Koštálov | D. Stur. |
| | | . | * | . | Ottendorf | Geinitz, Dyas, pag. 338. |
| 17 | *Alethopteris pinnatifida v. Gutb. sp.* | * | . | . | Hermannseifen | „ „ „ 339. |
| 18 | „ *Cistii Brongn. sp.* | . | . | *? | Peklov | D. Stur. |
| 19 | „ *Gigas v. Gutb. sp.* | . | . | *? | „ | D. Stur. |
| 20 | *Taeniopteris abnormis v. Gutb.* | . | . | * | Oberkalna | Geinitz, Dyas, pag. 339. |
| 21 | *Partschia Brongniarti Sternbg.* | * | . | . | N. von Podhoř | Jokély 1861, pag. 339. |
| 22 | *Psaronius infarctus Ung.* | . | * | . | Neu-Paka | Geinitz, Dyas, pag. 339. |
| 23 | „ *helmintholithus Cotta.* | . | * | . | „ „ | „ „ „ „ |
| 24 | „ *Zeidleri Corda.* | . | * | . | „ „ | „ „ „ „ |
| 25 | „ *Haidingeri Stenzel* | . | * | . | „ „ | „ „ „ „ |
| 26 | „ *asterolithus Cotta* | . | * | . | „ „ | „ „ „ „ |
| | Lycopodiaceae. | | | | | |
| 27 | *Walchia piniformis v. Schl. sp.* | * | . | . | Štěpanic | „ „ „ „ |
| | *(Lycopodites Bronnii v. Schl. sp.)* | . | . | * | Oberkalna u. Huttendorf | „ „ „ „ |
| | | * | . | . | Kozinec | D. Stur. |
| | | . | * | . | Ottendorf | Geinitz, Dyas, pag. 339. |
| | **Monocotyledones.** | | | | | |
| | Palmae. | | | | | |
| 28 | *Guilielmites umbonatus Sternb. sp.* | . | . | . | Böhmen | Geinitz, Dyas, pag. 340. |
| | **Dicotyledones.** | | | | | |
| | Cycadeae. | | | | | |
| 29 | *Pterophyllum Cottaeanum v. Gutb.* | . | . | . | Peklov | D. Stur. |
| | Nöggerathiae. | | | | | |
| 30 | *Cordaites Ottonis Gein.* | * | . | . | Hohenelbe | Geinitz, Dyas, pag. 341. |
| 31 | *Nöggerathia palmaeformis Göpp.* | * | . | . | Štěpanic | „ „ „ „ |
| 32 | *Cyclocarpon* | * | . | . | „ | „ „ „ „ |
| | | * | . | . | Waltensdorf | „ „ „ „ |
| | Coniferae. | | | | | |
| 33 | *Araucarites cupressus Göpp.* | * | . | . | Kozinec | Jokély, 1861, pag. 393. |
| 34 | „ *Cordai Ung.* | . | . | * | Koštálov | „ „ „ 382. |
| 35 | „ *Schrollianus Göpp.* | . | | | | |
| | | | * | | Pecka | „ „ „ 394. |
| 36 | „ *Agordicus Ung.* | . | . | . | Malotic bei Böhm.-Brod | |
| | Sigillariae. | | | | | |
| 37 | *Sigillaria sp.* | . | . | * | Huttendorf | Geinitz, Dyas, pag. 343. |

Die Bergbaue bei der Chraster Mühle bei Böhmisch-Brod liegen in der Arkose der mittleren Etage und jene von Peklov bei Schwarzkostelec, Huttendorf, Koštálov bei Starkenbach in der obersten Etage.

Die bei meinen Arbeiten gesammelten Pflanzen hatte Herr D. Stur die Güte zu bestimmen, und ich habe selbe mit jenen in Jokély's Berichte und Geinitz' „Dyas" angeführten in einer Tabelle zusammengestellt.

Diese Tabelle, die freilich noch sehr unvollständig aussieht, zeigt einige interessante Verhältnisse. So sind die meisten Asterophylliten aus der obersten Etage bekannt, wo hingegen sich Farnkräuter in allen drei Gliedern so ziemlich von gleicher Anzahl vorfinden, wobei die Species *Cyathophyllum arborescens v. Schl.* ebenso wie die Lycopodiacee *Walchia pinnata* allen drei Etagen gemeinschaftlich ist. Die Nöggerathien sind blos aus der unteren, die Psaronien blos aus der mittleren, die Araucarien aber in verschiedenen Species aus allen drei Gliedern bekannt.

Schon Jokély führt in seinem Berichte die Ansicht des Herrn Professors Unger an, dass die ihm zur Bestimmung vorgelegten Pflanzen mehr den Charakter der Flora der Steinkohlenformation als der des Rothliegenden an sich tragen. Diesen Ausspruch wiederholte Herr D. Stur, und es ist somit ein neues Factum zur Nachweisung der engsten Beziehungen dieser beiden einander ohnedies so nahestehenden Formationen gewonnen.

Der Vorsitzende dankt Herrn Pošepny für diese werthvolle Mittheilung, so wie den anderen hochgeehrten Freunden, die uns mit Mittheilungen erfreuten.

Herr Director Haidinger meldet sodann noch Worte freundlichster Erinnerung an die Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt und andere Freunde von Herrn Dr. Ferdinand Zirkel, gegenwärtig k. k. Professor der Mineralogie an der Lemberger Universität. Durch ganze zwei Jahre war er uns stets ein willkommener, anregender Theilnehmer an unseren Arbeiten. Zuerst empfohlen von unserem hochverehrten Freunde, Geheimrathe Nöggerath, hat er durch mancherlei Arbeiten die Erinnerung an die Zeit seiner Anwesenheit in Wien festzuhalten vermocht, in der schönen Abhandlung über die Krystallformen des Bournonites, nach den Exemplaren im k. k. Hof-Mineraliencabinete, in seinen mikroskopischen Studien über die Structur der Gesteine, beide in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften veröffentlicht. Er hat nun seine Vorträge in Lemberg begonnen.

An der Universität zeigt sich, wie er schreibt, in diesem Winter eine sehr gesteigerte Frequenz, namentlich in der philosophischen Facultät. Er selbst liest ein sechsstündiges Collegium für Mineralogie und ausserdem hält er vor einer grösseren Zuhörerschaft Vorträge über ausgewählte Capitel der Geologie, die ersten welche je in Lemberg stattfanden. Noch ist die Bibliothek, sind die Lehrmittel beschränkt, doch wird es unserem trefflichen Freunde Zirkel wohl gelingen, die erforderliche Hilfe zu finden. Dankbar erinnert er sich der reichen Hilfsmittel und ihrer Zugänglichkeit an unserer k. k. geologischen Reichsanstalt und dem k. k. Hof-Mineraliencabinete. Er fand manche anregende Persönlichkeit zu wissenschaftlichem Umgange, und spricht namentlich anerkennungsvoll von unserem eigenen langjährigen Gönner und Freunde, k. k. Appellationsrathe v. Nechay, der in seinem hohen Alter noch seine Neigung zu geologischen Dingen bewahrt. Freund Zirkel kündigt mehrere Mittheilungen an, welche den hochgeehrten Herren später vorgelegt werden sollen.

Durch frühere gründliche Studien und Reisen hochgebildet, ist Herr Professor Zirkel in seiner gegenwärtigen Stellung ein wichtiges Glied unseres hoffnungsvollen, wissenschaftlichen Fortschrittes.

Seit unserer letzten Sitzung am 3. November waren mehrere mit unseren gegenwärtigen Aufgaben in Verbindung stehende Reihen von Vorträgen eröffnet worden. Eingeleitet wurden dieselben durch den von Herrn k. k. Prof. Suess an der k. k. Universität abgehaltenen allgemein geologischen Curs, Vormittags um 9 Uhr. Gestern am 16. November begann, Abends 5 Uhr, Herr k. k. Prof. Obergrath Freiherr v. Hingenau seine national-ökonomisch-bergmännischen Vorträge in unserem Sitzungssaale, heute Vormittags um 11 Uhr Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer seine Uebersicht der natürlichen Verhältnisse der österreichischen Schichtgesteine. An diese reihen sich die gegenseitigen Berichterstattungssitzungen unserer hochgeehrten jüngeren Herren k. k. Montan-Ingenieure an.

Einen Zuwachs zu der Zahl der letzteren freuen wir uns in dem Herrn k. k. Schichtmeister Eduard Windakiewicz zu begrüssen, der bereits die Erfahrungen einer mehrjährigen praktischen Thätigkeit in den früheren Thies'schen Steinkohlen-Bergbauunternehmungen bei Fünfkirchen, als bevollmächtigter Bergdirector, mit sich bringt.

---

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

13. Band. Jahrgang 1863. IV. Heft.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 1. December 1863.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Haidinger im Vorsitz.

Der Vorsitzende gedenkt des neuen, nicht vorher zu sehenden Verlustes in einem hochverdienten Freunde, den wir wohl zu unserem Arbeitsgenossen in redlicher Arbeit zur Erforschung der natürlichen Verhältnisse des Vaterlandes rechnen dürfen.

„Adolph A. Schmidl, Professor der Geographie am Ofener Josephinum, vollendete seine irdische Laufbahn am 21. November. Seine Wirksamkeit in Wien ist innig mit dem neuen Erblühen wissenschaftlicher Forschung in Oesterreich verbunden. Er war Herausgeber der Oesterreichischen Blätter für Literatur und Kunst. Der Sitzungsbericht über unsere Versammlung „von Freunden der Naturwissenschaften“ am 27. November 1846 war noch am 16. December in der Wiener Zeitung erschienen. Der Bericht über die Versammlung vom 4. December erschien bereits am 12. December in den Schmidl's Oesterreichischen Blättern, der Bericht vom 11. December am 17. Der Verewigte war uns in unseren ersten Bestrebungen mit wärmsten Gefühlen entgegen gekommen. In der Sitzung am 11. December hatte er selbst eine Anzahl Exemplare des Blattes vom 12. December vertheilt, und ich konnte freudig sagen: „Es wird nun möglich sein, künftige Berichte sowohl in diesem Blatte als in der „Wiener Zeitung“ innerhalb einer Woche zu veröffentlichen, was bisher vieler Anstrengung ungeachtet nicht gelungen war.“ (Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, Band 2, Seite 53.) Den letzten unserer Berichte vom 16. Juni gab Schmidl's Blatt am 24. Aber dies war auch dort der Schluss, denn der Herausgeber selbst war in die Stelle eines Actuars der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften getreten. Im ersten Jahre der k. k. geologischen Reichsanstalt, im Sommer 1850 war es uns gegönnt, vermittelnd einzutreten, um dem verewigten Freunde einige Erleichterung in seinen Höhlenforschungen in Krain zu gewähren, namentlich auch durch einen Urlaub des gegenwärtigen Berg-Controlors in Raibl, Herrn Joh. Rudolf, worüber ein Bericht im ersten Bande unseres Jahrbuches (S. 701) vorliegt. Die Gründung der geographischen Gesellschaft brachte neuerdings engere Beziehungen hervor. In dem Saale, in welchem ich heute seiner gedenke, war auch er an jenem 1. December 1855 — nun genau vor acht Jahren gegenwärtig, wo mein Antrag zur Bildung einer geographischen Gesellschaft so wohlwollende Aufnahme in einem glänzenden Kreise hochgeehrter Gönner und Freunde fand. (Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft, I. S. 2.) Sein Antrag war es, der am 4. November 1856, als die Allerhöchste Bewilligung der k. k. geographischen Gesellschaft erfolgt war, und unsere ersten Wahlen stattfanden, als mir selbst das Ehrenamt eines ersten Präsidenten zu Theil wurde, der mir die immerwährende Bezeichnung

des „Gründers" der Gesellschaft, mit allgemeiner Zustimmung verlieh. (Mittheilungen, I. S. 56). Fortwährend pflegte Schmidl die Interessen der Höhlenforschungen, während er noch die Stelle eines Actuars der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bekleidete, und später, seitdem er im Herbste 1857 die Stelle eines Professors der Geographie an dem k. k. Josephs-Polytechnicum angetreten hatte. Aus diesem neuen Mittelpunkte gab im Jahre 1858 die Thatkraft hochgeehrter Männer, der Freunde Schmidl, Peters, Kerner, Wastler Veranlassung, unter der Aegide des damaligen General-Gouverneurs von Ungarn, Seiner kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Albrecht, zu der Forschungsreise in „das Bihar-Gebirge", unter welchem Titel erst kürzlich der Reisebericht mit Subvention der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften erschienen war. Unter unseren näheren Freunden und Arbeitsgenossen nicht-ungarischer Nationalität war es ihm beschieden gewesen, auf seinem Standpunkte auszuharren, bis eine höhere Waltung den Schluss aussprach. Noch vor kurzer Zeit hatte ich dem in so vielen Fällen erfolgreichen Quellenforscher Abbé Richard ein Schreiben an Schmidl mitgegeben, der ihm so manche Aufschlüsse über den unterirdischen Lauf der Recca geben konnte, den er sorgsam erforscht, und von welchem die Sage verbreitet war, erst Abbé Richard habe ihn entdeckt. Mit unserem verewigten Freunde erlosch uns eine eigenthümliche Specialität der Forschung, die der Höhlenwelt. Möchten sich jüngere Kräfte in dieselbe neuerdings einleben, nicht ohne einen neuen Zweig anzuknüpfen, den der Forschung nach Resten menschlicher Bewohner aus den hoch-archäologischen Zeiträumen."

Als erste eigentliche Vorlage des Abends wurden schon vor Beginn der Sitzung die aufgestellten Jaegermayer'schen Alpenphotographien von den versammelten Herren besichtigt. Der Vorsitzende ladet zu weiterer Besichtigung ein. „Der Erfolg gebietet. Wir haben seiner Zeit die schönen Photographien der Herren „Bisson Frères" bewundert, und mancher Freund wünschte in gleicher trefflicher Darstellung die wohlbekannten heimischen Gestalten aus unserer eigenen Alpenwelt uns vorgeführt zu sehen. Seit dem 13. October, der ersten Sitzung der k. k. geographischen Gesellschaft, war unseren Mitbewohnern von Wien mehrfach dieser Hochgenuss geboten, in der photographischen Gesellschaft, im Gewerbeverein, im Alpenverein, im Verein der Mittelschulen, noch zuletzt theilweise in der von Herrn Paul Pretsch im grünen Saale der Kaiserlichen Akademie veranstalteten Ausstellung von Photogalvanographien. Mit innigem Vergnügen lade ich die hochgeehrten Herren auch in unserer heutigen Sitzung ein, die reiche Anzahl von 86 grossen photographischen Blättern, in einem Album gesammelt, aus der Umgebung von Heiligenblut, dem Grossglockner, Gastein, näher in Augenschein zu nehmen.

Wir verdanken diesen Genuss dem Unternehmungsgeiste des Herrn Gustav Jaegermayer und seinen Geschäftsgenossen, welche die Unternehmung der Aufnahme im verflossenen Sommer und die Gewinnung der Bilder durchgeführt. Zu dem verbindlichsten Danke bin insbesondere ich selbst den hochgeehrten Herren dafür verpflichtet, dass ich noch während der Bildung der Subscription für die Ausführung zur Theilnahme eingeladen wurde. Billig standen bei derselben die Herren des Alpenvereines Dr. v. Ruthner, Türck, Grohmann voran nebst den Unternehmern drei Jaegermayer, Reischel. Meine Theilnahme war eigentlich in den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt gegründet, welche jeder Forschung, jedem Erfolg neue Grundlagen gewährt, während sie doch bei umschriebener Dotation nicht überall nach Lust selbst zugreifen darf. Zu den oben erwähnten kommen noch die Herren Rudolph v. Arthaber,

Graf Victor Wimpffen, Ad. Obermüller, Vinc. Dutschka, Arthur Freiherr v. Hohenbruck.

Innigst freute ich mich am 18. Juni den hochgeehrten Namen des Herrn Grafen Franz v. Meran zu erblicken, in treuer, unauslöschlicher Erinnerung an unseren wohlwollenden Erzherzog Johann. Dazu die Freiherren Heinrich v. Dobblhof, G. v. Friesenhof, die Herren Singer und Nekola. Der beantragte Plan, die Tauernkette nördlich und südlich vorzunehmen, wurde eingehalten. Anregende Berichte liefen während der Monate Juli und August in Wien ein.

Noch, als die Bilder ohne Schrift gewonnen waren, wurde mir persönlich der Genuss, die dem Nordabhange folgenden noch in Dornbach zur Ansicht mitgetheilt zu erhalten. Die erste Vorlage in einer unserer Sitzungen war uns von Herrn Jaegermayer zugedacht, aber unsere Sitzungen hatten überhaupt noch nicht begonnen. Wohl bin ich verpflichtet, ihm heute meinen Dank dafür auszusprechen. Nicht mit geringerer Theilnahme betrachten wir nun die Bilder.

Wir haben in diesen Räumen zu verschiedenen Zeiten, so wie später in den Sitzungen der k. k. geographischen Gesellschaft die wahren Kunstwerke, die classischen Aquarelle eines Thomas Ender bewundert, die fesselnden Farbentöne der Erscheinung in ihrem Gesammt-Eindruck für die dargestellten Gegenden. Hier haben wir keine Farbe, blos Licht und Schatten, und doch ergreift das photographische Bild den Geist des Beschauers nicht minder mächtig. Es ist die Natur der „Urkunde", welche diesen Reiz ausübt. Nach drei Richtungen sind diese photographischen Bilder unschätzbar, für den landschaftlichen, eigentlich künstlerischen Eindruck, für das Studium der natürlichen Verhältnisse, hier insbesondere der Gletscher, und für ethnographische Gegenstände die Werke des Menschen, also für Kunst, Natur und Geschichte — „Nichts ist verloren, getreu hat es" — das Licht uns — „bewahrt". Dort schwelgen wir in Farbe und Erscheinung, hier gründen wir uns auf den Ernst der That. Hohes Gelingen bezeichnen die Jaegermayer'schen Bilder, sie sind ganz den schönsten der Bisson-schen ebenbürtig. Sie sind vielfach in ihrer Trefflichkeit anerkannt worden. Ich darf hier wohl des Beifalls von Allerhöchster Stelle gedenken, welcher Herrn Jaegermayer die auszeichnender kaiserliche Medaille *„Viribus unitis"* verlieh, so wie des Beifalls Seiner kaiserlichen Hoheit des Durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Rainer, in beiden Fällen auch materiell durch Anweisung der Beträge für vollständige Exemplare des Albums bekräftigt. Möchten diese bereits gewonnenen Erfolge der Beginn einer reichen Ernte für Unternehmungsgeist, Kenntniss und Thatkraft sein, und möchten sich dem einen ersten Unternehmen noch viele spätere anreihen."

Herr k. k. Bergrath Fr. Ritter v. Hauer brachte eine Reihe von Geschenken zur Ansicht, welche der k. k. geologischen Reichsanstalt in der letzteren Zeit übermittelt wurden.

Vor Allem ist darunter zu erwähnen eine prachtvolle Marmorplatte aus den Steinbrüchen bei Adneth, 44 Zoll lang, 27 Zoll breit, eine Gabe des Herrn Justin Robert in Oberalm, dem wir für freundliche Mittheilung mannigfaltiger Gegenstände aus der Umgebung seines Wohnortes schon wiederholt zu bestem Danke verpflichtet waren. Der Marmor der gedachten Platte ist theils grau, theils roth gefärbt. Zu seiner besonderen Zierde dienen zahlreiche Durchschnitte von Korallenstöcken, welche das Gestein, als zur Abtheilung der Lithodendronkalke gehörig, charakterisiren. Unter dem rothen Adnether Liaskalk lagernd, gehört dieser Lithodendronkalk wohl schon zu den Gesteinen der rhätischen Formation.

Herr Robert hat in neuerer Zeit Anstalten zu einer ausgiebigeren Benützung der schönen Marmorarten Salzburgs in's Leben gerufen. Eine Niederlage seiner Erzeugnisse befindet sich in einem Gewölbe in dem Eisenbahn-Viaducte unter den Weissgärbern. Wir wünschen diesem Industriezweige, der so sehr geeignet erscheint bei allen Jenen Anklang zu finden, die Sinn haben für das solid und dauernd Schöne, den gedeihlichsten Fortgang.

Von Herrn Johann Mayrhofer, k. k. Bergschaffer in Werfen, erhielten wir eine interessante Suite von Mineralien und Gebirgsarten aus der Umgebung seines Wohnortes, unter welchen insbesondere Muriazit und Schwerspath von Schäfferötz, Pseudomorphosen von Gyps nach Steinsalz aus dem „ausgelaugten Haselgebirge des Blühmbachthales", endlich graue Kalksteine mit zahlreichen Exemplaren der *Rhynchonella pedata Bronn sp.* von Stegwald am Westfusse des Tännengebirges nördlich von Werfen hervorzuheben sind.

Herr Bergverwalter Otto Rang aus Füle in Siebenbürgen endlich übergab uns bei seinem Besuche in Wien Petrefacten aus dem in Brauneisenstein umgewandelten thonigen Sphärosiderit des Eisensteinbergbaues zu Bibarczfalva unweit Füle. Es sind Congerien, wahrscheinlich *C. triangularis Partsch*, und der Steinkern einer Paludina, wahrscheinlich *Pal. Sadleri Partsch.* Diese Fossilien liefern einen neuen Beweis, dass die Trachyttrümmergesteine der Umgegend von Baroth, Füle, Magyar Hermany u. s. w. mit ihren Eisenstein- und Kohlenflötzen ein Aequivalent der neogenen Congerienschichten bilden [1]).

Noch endlich theilte Herr v. Hauer aus einem Briefe, den er von Herrn Prof. Gümbel in München erhalten hatte, die folgende Stelle mit, die für uns gerade jetzt von grosser Bedeutung ist, wo das Studium der alpinen Grestener Schichten neuerdings in den Vordergrund trat:

„Ich habe die interessante Gegend aufgenommen, in welcher der die Württemberger Bonebed-Schichten vertretende, an Pflanzenresten so überreiche Bayreuther Sandstein ausgebreitet ist. Ich habe mich vollkommen überzeugt, dass dies Aequivalente sind. Braun's Ansichten (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XII. Verh. S. 199), dass das Bildungen seien neben dem Lias, gleichsam Facies für unteren Lias, die leider in der neuesten Arbeit eines Schülers Braun's (Neues Jahrbuch von Leonhard und Geinitz 1863) wiederholt wurde, entbehrt jedes Grundes, indem allerorts in mehr als hundert Profilen ausnahmslos stets über den Pflanzenschichten der normale unterste Lias mit *Amm. angulatus*, Thalassiten u. s. w. lagert. Auch habe ich mich noch fester überzeugt als bisher, dass es praktisch am entsprechendsten wäre, diese Grenzschichten nicht Ober-Keuper und nicht Unter-Lias, sondern, wie ich schon 1856 in Karlsruhe vorschlug, rhätische Stufe zu nennen."

Herr v. Hauer bemerkt, dass in letzterer Beziehung seine eigenen Anschauungen mit jenen des hochverdienten bayerischen Geologen vollständig im Einklange stehen, und dass er ebenfalls den bezeichneten Namen als vollberechtigt und als den zweckmässigsten anerkenne und in seinen neueren Publicationen stets in Anwendung bringe.

Herr K. Paul legte die geologische Detailkarte seines diesjährigen Aufnahmsgebietes vor, und besprach die geologische Zusammensetzung der Waag- und March-Ebene. — Die erstere besteht, in so weit sie in das besprochene Untersuchungsterrain fällt (nämlich bis an die Linien Nadas-Kostolany nördlich, und Dubowa-Tyrnau südlich), fast ausschliesslich aus Löss, der an der

---

[1]) Näheres über dieselben enthält v. Hauer und Dr. Stache's Geologie Siebenbürgens. S. 321.

Grenze gegen das Waag-Alluvium eine beträchtliche Mächtigkeit erreicht und gegen dasselbe in einem scharfen Absturze abschneidet, während er gegen das Gebirge zu allmälig an Mächtigkeit abnimmt und endlich verschwindet. Unter demselben tritt hier eine $^1/_4$—$^1/_3$ Meile breite Zone von Diluvialschotter hervor, welcher längs des ganzen Ostrandes der kleinen Karpathen von Dubowa bis Nadas dieselben umsäumt, und sich auch nördlich von Nadas in Herrn Wolf's Terrain mit ähnlicher Constanz fortsetzt. Dieser Schotter reicht in einzelne Thäler des Gebirges weit hinein, und muss sich schuttkegelartig aus demselben über die Ebene verbreitet haben, da auch seine Geschiebe ausschliesslich aus den Quarziten und Kalken der kleinen Karpathen bestehen. Namentlich die ersteren bilden Geschiebe von beträchtlicher Grösse, deren Durchmesser nicht selten 4 bis 6 Fuss erreicht. Unter dem Schotter treten nur an wenigen Punkten ältere tertiäre Randbildungen hervor; so zieht sich von Nadas bis Smolenitz eine schmale Partie von Leithaconglomerat um den Rand des Gebirges, und eine zweite von noch geringerer Ausdehnung schaltet sich bei Ottenthal zwischen dem Schotter und dem Thonschiefer des Gebirges ein. Beide Vorkommen stehen in Verbindung mit marinen Sanden; bei Smolenitz fand Herr Stur bezeichnende Petrefacte in denselben, bei Ottenthal sind sie durch ihre Lagerung unter dem Leithaconglomerat charakterisirt.

Dieses Verhältniss ist an dem Hügel, der am westlichen Ende des Ortes die Wallfahrtscapelle trägt, deutlich zu beobachten. Die bekannten marinen Tegelvorkommnisse von Modern und Zuckersdorf fallen bereits in das Untersuchungsgebiet des Herrn Baron von Andrian, doch treten unbedeutende Tegelspuren bei Dubowa und Schattmannsdorf unter dem Schotter hervor.

Die Ebene zwischen der March und den kleinen Karpathen zeigt eine grössere Mannigfaltigkeit in ihrer geologischen Zusammensetzung. Die Mitte derselben, von dem ausgedehnten Búr (Föhrenwalde) bedeckt, besteht aus Diluvialsand, der nördlich von Sassin gegen das Ufer des Beckens zu in Löss übergeht und endlich von demselben ersetzt wird. Die unmittelbare Unterlage desselben, an allen bedeutenderen Bächen und Flüssen entblösst, bildet ein blauer oder gelblicher, zuweilen sehr sandiger Tegel, welchem die Kohlenflötze von Hausbrunn angehören, und welcher hier durch Congeria, Melanopsis und andere Süsswasserconchylien als Süsswasser- oder Congerientegel charakterisirt ist. Auf demselben ruht stellenweise ein gelber Sand, der jedoch von dem Diluvialsande durch demselben stets eingelagerte dünne Tegellager deutlich unterschieden ist. Näher gegen den Rand des Beckens, bei Holitsch, Jablonicz, Sandorf, Breitenbrunn erscheinen Cerithienschichten mit *Cardium obsoletum*, *Cardium plicatum*, *Ervilia podolica*, *Cerithium pictum*, *Phoca vitulina* u. s. w. und in allen aus der Umgebung Wiens bekannten petrographischen Varietäten.

Nördlich von Sandorf wird der Rand des Gebirges von Leithaconglomerat zusammengesetzt, bei Breitenbrunn tritt auch echter Leitha-(Amphisteginen-) kalk mit *Pectunculus*, *Pecten* u. s. w. auf. Südlich von Breitenbrunn treten weder Cerithienschichten, noch eigentliche typische Leithaconglomerate als randbildend auf, sondern es zieht sich von hier an eine constante Zone von grobem, vorwiegend aus Granitgrus bestehendem Sandsteine am unmittelbaren Rande des Ufers fort, welche im Terrain des Herrn Barons von Andrian fortsetzt, und sowohl ihrer Lage nach, als auch nach einigen von Herrn Baron Andrian darin entdeckten Petrefacten (darunter ein sicherer *Conus*) als der marinen Stufe angehörig bezeichnet werden muss.

Mit Beziehung auf die in unserer letzten Sitzung gemachte Mittheilung des Herrn Bergrathes Foetterle über Bausteine, die in Wien zur Verwendung

kommen, legt Herr Benjamin v. Winkler das Resultat von Analysen der Gesteine von Breitenbrunn und von Sóskút vor, welche er im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführt hatte.

Der Baustein von Breitenbrunn, über dessen Vorkommen in dem Werke „der Boden von Wien" von Prof. Ed. Suess erschöpfende Nachrichten gegeben sind, ist mariner Leithakalk; er besteht der Hauptmasse nach aus Bruchstücken von Foraminiferen, welche durch ein kalkiges Bindemittel, entstanden durch die Auflösung von Aragonitschalen zusammengekittet, sind, und erhält hierdurch ein sandsteinartiges Gefüge, daher auch der Name im gewöhnlichen Leben „Margarethener Sandstein"; seine Farbe ist lichtgelb oder weiss, er lässt sich gut brennen und hat ein specifisches Gewicht von 1·66, so dass das Gewicht eines Kubikfusses des Gesteines 93—94 Pfund beträgt.

Der Sóskúter Kalkstein, ebenfalls der Neogenformation angehörig, hängt unmittelbar mit den analogen Gesteinen von Tetény und Promontor zusammen, welche Herr Prof. Peters in seinen geologischen Studien aus Ungarn (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt VIII, Seite 308) näher schilderte. Er ist ebenfalls licht gefärbt und hat ein specifisches Gewicht von 1·72. Ein Kubikfuss wiegt daher bei 97 Pfund.

Die Analyse zur Bestimmung des kohlensauren Kalkes mit einem Gramm, zur Bestimmung der übrigen Bestandtheile aber mit 10 Gramm vorgenommen, ergab in 100 Theilen des

| | Breitenbrunner Steines | Sóskúter Steines |
|---|---|---|
| Kohlensauren Kalk | 94·71 | 90·65 |
| Kohlensaure Magnesia | 2·35 | 3·16 |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 1·73 | 0·53 |
| Thonerde und Kieselerde | 0·57 | 4·51 |
| Wasser und Verlust | 0·64 | 1·15 |
| | 100 | 100 |

Eine Untersuchung auf Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammoniak zeigte bei dem Breitenbrunner Stein eine deutliche, bei dem Sóskúter dagegen eine undeutliche Reaction. Der Letztere enthält auch etwas Eisenoxyd, welches in der Procentzahl für Thonerde und Kieselerde mit einbegriffen ist.

Herr Joseph Rachoy gab eine durch Profile und Belegstücke erläuterte Darstellung des kohleführenden Tertiärbeckens von Leoben und übergab als Geschenk an die Anstalt eine Reihe sehr interessanter Fossilreste, die er daselbst aufgesammelt hatte. Es sind Zähne, nach der Bestimmung des Herrn Professor Ed. Suess dem *Dinotherium bavaricum* Mey. angehörig, und zwar ein wohlerhaltener mit Email versehener Backenzahn vom linken Unterkiefer, dann mehrere Bruchstücke von Stosszähnen, Mittelzähnen, kleineren Backenzähnen und die Wurzel eines Backenzahnes, die bei Gelegenheit einer Erdabgrabung östlich vom v. Fridau'schen Ritterwaldsstollen im Hangendsandstein gefunden wurden, ferner Pflanzenabdrücke, endlich ein Fischabdruck aus dem Hangendschiefer im Anna-Unterbaustollen gefunden. Nach der Untersuchung des Herrn Dr. Steindachner gehört derselbe einer neuen Art der Gattung *Meletta* an und wird von ihm charakterisirt, wie folgt:

„*Meletta styriaca Steind.* Diese kleine zierliche Art, von der ich leider nur die, mit Hinzurechnung des abgebrochenen, fehlenden Schwanzstückes circa 70 Millimeter langen Reste eines einzigen Individuums zur Ansicht erhielt, ist besonders ausgezeichnet durch die Länge der Bauch-, Brust- und Afterflossen-

strahlen, die äusserst schwache Krümmung des Oberkiefers, so wie endlich durch die minder gestreckte Körpergestalt. Die Kopflänge übertrifft die grösste Körperhöhe zwischen der Rücken- und Bauchflosse nicht ganz um die Hälfte der Letzteren; die Länge der Bauchflossen, welche senkrecht unter dem 14. oder 15. Wirbel liegen, kommt der der Brustflossen gleich und beträgt nahezu $^3/_4$ der grössten Leibeshöhe. Die Dorsale wird von 15—16 Strahlen gebildet und ist bedeutend höher als lang; die Höhe derselben verhält sich zur Körperhöhe wie 6 : 7. Die vorderen Träger der Rückenflosse sind von bedeutender Länge, die letzteren nehmen rasch an Länge ab. Die Analflosse beginnt drei Wirbellängen hinter dem letzten der Dorsalstrahle. Die Schwanzflosse fehlt, wie schon früher erwähnt, an dem mir zur Bestimmung übergebenen Exemplare sammt dem kurzen Schwanzstiele.

Von den Knochen des Kopfes sind die Stirnbeine, der Vordeckel, Deckel, der Zwischen- und Oberkieferknochen der rechten Körperseite ziemlich vollständig erhalten. Vom Unterkiefer so wie vom Oberkiefer der linken Körperseite ist ein schwacher Abdruck sichtbar. Von der Wirbelsäule fehlen circa die vier letzten Schwanzwirbel; die Zahl sämmtlicher Wirbel, welche durchschnittlich eben so lang als hoch sind, dürfte kaum mehr als 33—34 betragen haben. Die längsten vorderen Dornfortsätze erreichen zwei Wirbellängen. Die vorderen Wirbel so wie die oberen Dornfortsätze der Caudalwirbel sind mit zahlreichen Muskelgräthen überdeckt. Die Rippen liessen zahlreiche, scharfe Abdrücke zurück und sind lang und zart. Von den Kielrippen bemerkt man nur hinter den Bauchflossen einige schwache Spuren. Von den Schuppen ist leider nicht der geringste Abdruck auf dem Gesteine zu entdecken."

Der Vorsitzende legt noch einige weitere Eingänge vor.

„Ein freundlich für unser photographisches Album bestimmtes Bild kam uns vor wenigen Tagen zu, von dem hochgeehrten Freunde Herrn königlich-bayerischen Bergrathe Dr. C. W. Gümbel in München. Es trägt die Widmung: „Dem Vorbilde deutscher Gründlichkeit, deutschen Fleisses, deutscher Beharrlichkeit, der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien Dr. W. Gümbel". Gewiss ist ein solcher Ausspruch für uns von höchstem Werthe, wo wir in nachbarlichen Bestrebungen und Erfolgen, als wahre Arbeitsgenossen in der grossen, geologischen Alpenfrage uns fort bewegen und Gümbel's bereits dem Publicum vorliegende Mittheilungen, sein vortreffliches Werk „Geologische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes" treues Zeugniss geben von seinem eigenen Anspruche auf die von ihm verzeichneten deutschen Tugenden „Gründlichkeit, Fleiss und Beharrlichkeit". Nur der Ausdruck „Vorbild" erscheint uns allzuhoch gegriffen, indem wir die Bezeichnung als ein „Bild", als das Höchste anstreben können, was im Reiche der Möglichkeit läge".

Unser hochgeehrter Freund, Herr Professor F. Zirkel, gibt uns eine rasche Anzeige des so wichtigen ersten Bandes von Gustav Bischof's „Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie". Recht sehr freue ich mich dieselben hier zur Vorlage zu bringen. Niemand hat wie Zirkel so sehr Veranlassung gefunden, sich in die neue Anordnung, die Entwickelung des Werkes selbst, vor seinem Erscheinen hineinzuleben, da er, wie auch Bischof in der Vorrede zu seinem Werke, S. X, anerkennend hervorhebt, ihm in manchen Vorbereitungen der Redaction, der Correctur u. s. w. behilflich war.

„Möge es mir verstattet sein, brieflich aus der Ferne die Aufmerksamkeit der hochverehrten Versammlung auf den ersten Band der vor wenigen Wochen erschienenen neuen zweiten Auflage von Gustav Bischof's Lehrbuch der chemi-

schen und physikalischen Geologie zu leiten. Indem die erste Auflage dieses grossen Werkes, welches neue ungekannte Wege der Forschung zeigend, als ein bahnbrechendes allseitig anerkannt wurde, vollständig vergriffen war, stellte sich die Nothwendigkeit heraus, eine neue Ausgabe zu veranstalten. Sie sollte eine gänzlich umgearbeitete sein, in concentrirter, systematisch geordneter Darstellung die ganze Fülle des Materials der ersten Auflage wiedergeben, welche, wie es das allmälige Entstehen des Werkes mit sich brachte, nicht immer in streng consequenter Weise aneinander gereiht war, sie sollte nicht minder die neuen Ergebnisse eigener und fremder Forschung aufnehmen. Eine besondere Anregung fand der Verfasser durch die Anerkennung, welche seinem Werke auch jenseits des Canals zu Theil wurde, und welche sich in der Veranstaltung einer von der *Cavendish Society* besorgten englischen Angabe, so wie in der neuerdings erfolgten ehrenvollen Verleihung der goldenen Wollaston-Medaille Seitens der geologischen Gesellschaft von London aussprach. Zum Dankeszeichen ist daher auch der erste Band der neuen Auflage der *Geological society of London* gewidmet."

„Nach einer kurzen Einleitung folgt gewissermassen als Grundstein des ganzen Werkes eine zusammenfassende Aufzählung der Gesetze, nach welchen im Mineralreich Verbindungen und Zersetzungen auf nassem Wege von Statten gehen. In der ersten Auflage fand sich ein Theil dieser Gesetze hie und da zerstreut und meist mit minderer Bestimmtheit ausgesprochen, in der nun vorliegenden sind sie scharf gefasst und systematisch an einander gefügt, so wie durch eine ganze Reihe neuer Gesetze vermehrt, deren Ermittelung der unausgesetzten Thätigkeit des Verfassers in den letzten Jahren gelungen ist. Die chemischen Processe, welche zur Entdeckung der waltenden Gesetze führten, sind mit grosser Deutlichkeit und Ausführlichkeit mitgetheilt. Dreiundsechzig solcher Gesetze finden wir ausgesprochen; von denjenigen, welche erst in der letzten Zeit durch Bischof festgestellt wurden, sind u. A. wichtig: dass die Kieselsäure schon in der Siedhitze des Wassers, wenn auch nur in schwachem Grade aus den Carbonaten die Kohlensäure austreibt; dass kohlensaure Akalien schon in gewöhnlicher Temperatur Fluorcalcium zersetzen; dass Kalisilicat und Chlornatrium sich gegenseitig zersetzen; dass Kalkbicarbonat und Kalisilicat unter Abscheidung von Kieselsäure, Kali und Kalkcarbonat liefern; dass wässeriges Fluornatrium schon in gewöhnlicher Temperatur künstlich dargestelltes Kalksilicat zersetzt, ein sehr wichtiges Gesetz für die Flussspathbildung; dass Schwefelwasserstoff die im Wasser suspendirten Silicate von Zink und Bleioxyd zersetzt, so wie die im Wasser suspendirten Carbonate von Kupfer-, Blei-, Silber-, Zink-, Nickeloxyd, von Eisen- und Manganoxydul; dass Kalksilicate durch schwefelsaure Magnesia, durch Chlormagnesium und Magnesiacarbonat zersetzt werden; dass Natronsilicat und Thonerdesilicat durch Eisenoxydhydrat zersetzt werden. Ueber das merkwürdige Gesetz, dass die vom Wasser absorbirte Kohlensäure von atmosphärischer Luft vollständig verdrängt wird, wurden neue Versuchsreihen angestellt und wir lernen darin ein neues Mittel kennen, wodurch kohlensaurer Kalk selbst aus sehr verdünnter Lösung abgesetzt wird, wichtig zur Erklärung der Kalkabsätze aus dem Meer- und Flusswasser; zuletzt noch ein sehr denkwürdiges Gesetz, dass Kieselsäure aus einer Lösung von Natronsilicat in kohlensaurem Wasser durch kohlensauren Kalk niedergeschlagen wird, wodurch sich vielleicht die Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspath erklären lassen, wie denn überhaupt der Deutung der Pseudomorphosen diese ermittelten Vorgänge ganz neue Bahnen eröffnet haben. Die Wichtigkeit dieses Capitels kann kaum hoch genug angeschlagen werden: es stellt ein wahres Gesetzbuch der

Mineralbildung dar, welches, wenn auch wahrscheinlich noch nicht vollständig, doch immerhin reichhaltig genug ist, um manche bisher dunkle Processe in klares Licht zu setzen."

„Die folgenden Capitel handeln über Krystallisation und Pseudomorphosen, über das Wasser im Allgemeinen, über die Quellen, Flüsse und Seen, Hebung und Erosion, und über das Meer. Bei der Besprechung der Pseudomorphosen verzeihen wir es dem Verfasser gern, wenn er in vielleicht zu eingehender Weise der Ansicht entgegentritt, dass die Pseudomorphosen auf anderem, als auf nassem Wege entstanden seien, eine Ansicht, für welche wohl heutzutage kein Vertreter mehr erstehen dürfte: er findet sein gerechtfertigtes Behagen darin, abermals für eine Lehre in die Schranken zu treten, für die er in der ersten Auflage mit dem glänzendsten Erfolg so manche Lanze gebrochen. Das physikalisch-geologische Capitel über die Quellen zeichnet sich aus durch das streng classificatorische Auseinanderhalten der verschiedenen Entstehungsweisen der Quellen, das über die Flüsse und Seen durch höchst wichtige und neue Beobachtungen über die Veränderungen im Lauf der Flüsse, so wie durch die Betrachtungen über die Entstehung der Seen."

„Ganz neue Gesichtspunkte bringt der der Hebung gewidmete Abschnitt zur Sprache. In der Zersetzung der Silicate, welche durch die überall in der Tiefe vorhandene Kohlensäure bewirkt wird, erblickt Bischof, indem damit eine Volumvermehrung nothwendig verknüpft ist, ein Mittel zur Erklärung mancher säcularen Hebungen. Nachdem zuerst allgemeine Formeln aufgestellt sind zur Berechnung der durch die Zersetzung eines Silicatgesteines entstehenden Menge von Kaolin, ausgeschiedenem Quarz und den Carbonaten von Eisenoxydul, Erden und Alkalien, wird an mehreren Beispielen gezeigt, wie gross die Volumzunahme eines zersetzten Feldspaths, Augits, Granits, Gneisses, Basalts, Thonschiefers ist, und es ergibt sich, dass bei den meisten dieser Mineralien und Gesteine das Volum um fast das Doppelte zunimmt."

„Stösst man ein Bohrloch nur tief genug nieder, so trifft man stets auf Kohlensäureexhalationen, welche unter Mitwirkung der höheren Temperatur in den Erdtiefen die Silicate zersetzend, deren Volum vergrössern und so die Hebung der aufruhenden Gesteinsschichten bewirken können."

„Neben vielfachen eigenen Untersuchungen Gustav Bischof's finden sich in dem das Meer behandelnden Abschnitt die neuesten Forschungen Forchhammer's über das Meerwasser, welche dieser verdienstvolle Gelehrte jüngst in neun dänischen Abhandlungen veröffentlichte; in einer abgerundeten 32 Seiten füllenden Darstellung hat er sie eigens zur Aufnahme in das vorliegende Werk zusammengefasst und damit deutscher Wissenschaft zugänglicher gemacht."

„Es folgt die Betrachtung der in den Gewässern schwebenden und aufgelösten Theile und ihrer Absätze. Den im Meere durch organische Thätigkeit vor sich gehenden Sedimenten wird eingehendere Beachtung gewidmet und hauptsächlich darauf hingewiesen, wie die Kalkgebirge nicht durch Verdunstung von Meerwasser gebildet sein können, sondern dass ihre Entstehung nur unter Mitwirkung von Organismen stattgefunden hat."

„Atmosphärische Luft, Stickstoff, Kohlenstoff, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff, Stein- und Braunkohlen, Schwefelwasserstoff und Schwefel sind die Gegenstände, welche nun abgehandelt werden. In der reichen Fülle neuer Thatsachen sind von besonderem Interesse, die mit mathematischer Schärfe angestellten Beobachtungen, Versuche und Berechnungen über die gesetzmässige Entwicklung der Kohlensäure aus Bohrlöchern, welche der Verfasser an den Kohlensäure-Exhalationen des Ahrthals bei Bonn anzustellen Gelegenheit hatte, wo durch

seine Thätigkeit die 32 Grad warmen kohlensäurehaltigen Quellen des rasch emporblühenden Bades Neuenahr entdeckt wurden."

„Der zweite Band ist unter der Presse und wird im Laufe des Winters ausgegeben werden, das Manuscript des dritten, welcher im künftigen Sommer erscheinen wird, ist nahezu vollendet; damit hat der hochverdiente Forscher, dem leider das Augenlicht bisweilen den Dienst versagt, sein grosses Werk beendigt; möge diese neue Auflage, wie die vorhergehende, zahlreichen Kräften ein Sporn sein, auf dem hier betretenen Wege zu folgen, der, eng verbunden mit dem unerlässlichen Beobachten in der Natur, allein im Stande ist zu einem wissenschaftlichen System der Geologie hinzuführen."

„Innigst schliesse auch ich", fährt der Vorsitzende fort, „mich dem von Herrn Prof. Zirkel gesprochenen Worte an, dem Worte, welches ja die allgemeine Ansicht der hohen Verdienstlichkeit des grossen Werkes ist, billig von unseren anerkennenden Freunden in London hochgeehrt in der Verleihung ihrer letzten Wollaston'schen Gedenkmedaille. Manche Abtheilungen der natürlichen Verhältnisse, wie sie in Bischof's Werk geschildert sind, haben mich vielfach beschäftigt, namentlich die so anziehenden Erscheinungen der Pseudomorphosen. Auch gedenkt der Verfasser wohlwollend meiner früheren Bestrebungen. Es war mir nicht beschieden in gleichem Umfange, wie ich dieselben begonnen, auch an das Fortführen der Nachweisungen denken zu können. Manches Hinderniss trat dazwischen. Der hochgeehrte Verfasser des „Lehrbuches" folgert daraus, dass ich von der Ansicht, welche ich früher entwickelte (im Jahre 1843, Ueber die Pseudomorphosen und ihre anogene und katogene Bildung. Pogg. Ann. Bd. LXII. S. 161 fg. und 306 fg.) wieder zurückgekommen zu sein scheine (Seite 165). Es ist mir allerdings an dem gegenwärtigen Orte nicht möglich, alle Seiten der Frage mit vorauszusehendem Erfolge zu beleuchten. Indessen möchte ich doch bemerken, dass ich niemals ein solches Zurückkommen von der Ansicht des Gegensatzes gewisser pseudomorpher Bildungen im Vergleiche zu andern, mit Hinsicht auf ihre elektrochemischen Gegensätze, ausgesprochen habe; im Gegentheile habe ich sie auch später in einzelnen Fällen, und wie mir schien zu mehrerer Klarheit nachzuweisen gesucht. Aber es mangelten mir die Verhältnisse, unter welchen ich ein Gesammtbild neu hätte zusammenstellen können. Ich bin überzeugt, dass, wenn ein späterer Forscher, mit der genauen Kenntniss der Natur, bei unserem vorgerückteren Zustande, ohne sich durch manches Zweifelhafte, selbst Fabelhafte, übel Beobachtete beirren zu lassen, gerade diese elektrochemischen Gegensätze, welche ja auch geologische sind, berücksichtigen sollte, das Ergebniss ein sehr dankenswerthes sein wird. Ich würde nicht anstehen, heute meine damaligen Ansichten zu freundlich wohlwollender Berücksichtigung vorzulegen, wenn es nicht bereits geschehen wäre. Diese Erklärung glaube ich, meinerseits ebenfalls im Sinne treuer Naturforschung nicht zurückhalten zu dürfen. Gewiss muss sich, wie es Bischof beweist, jeder Vorgang auf die uns bekannten physikalischen und chemischen Gesetze gründen, aber die Wirkungen der Körper sind ja verschieden, je nach den Zuständen, in welchen sie sich befinden. War es mir übrigens wünschenswerth, die Veranlassung zu dieser Bemerkung zu benützen, so bringe ich doch darum nicht weniger der wahren Welt von Kenntniss, welche für uns der Altmeister Bischof neu aus der Natur und dem Leben gegriffen, meine innigste Huldigung dar".

„Vielfach anregend wirkt für uns jedes neue Ergebniss unserer Novarafahrt durch den Umstand, das unser hochgeehrter Freund Herr Prof. v. Hochstetter während derselben noch unserem näheren Verbande angehörte. Ihm verdanken

wir nun ein Exemplar des Werkes „Geologisch-topographischer Atlas von Neu-Seeland“ bearbeitet von Dr. Ferdinand von Hochstetter und Dr. A. Petermann, sechs Karten hauptsächlich Gebiete der Provinzen Auckland und Nelson umfassend. Es bildet dasselbe zugleich einen Theil des von Herrn Prof. v. Hochstetter in der Bearbeitung vorbereiteten geologischen Hauptwerkes, aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Novara-Erdumsegelung. Es ist sehr dankenswerth, dass gerade diese Sammlung von Karten einzeln und rasch vollendet, einem theilnehmenden Publicum zugänglich gemacht wurde, wo der Natur der Sache nach, das grössere Werk nur in einer kleinen Anzahl von Exemplaren ausgeführt, auf die Hauptbibliotheken beschränkt bleiben dürfte. Hochstetter gibt uns hier: 1 Neu-Seeland als Übersicht geographisch, geologisch und das Vorkommen nutzbarer Mineral-Producte, 2. die Geologie von Süd-Auckland, 3. den Isthmus von Auckland mit seiner wunderbaren Umgebung erloschener Vulcankegel, 4. den nicht minder wunderbaren Warmen See, Roto Mahana, mit seinen heissen Quellen, 5. die Häfen und Buchten Aotea und Kawhia an der Westküste, 6. die Geologie der Provinz Nelson. Dazu die Uebersicht der Entwickelung und des Standes der gegenwärtigen geographischen und kartographischen Kenntniss der Neuseeland-Inseln überhaupt von Dr. Petermann, und Hochstetter's Erläuterungen mit Beziehung auf seine eigenen Erfahrungen in den beiden grösseren Reise-Unternehmungen in den südlichen Theil der Provinz Auckland auf der nördlichen, und in der Provinz Nelson auf der südlichen der grossen Inseln Neu-Seelands. Hochstetter's Werk „Neu-Seeland“, und dieser „Atlas“, selbst wahre Befriedigung für den Freund der Erdkunde, geben uns ein Versprechen des Hochgenusses, der uns in dem nun vorbereiteten grossen Werke der Novara-Publicationen erwartet“.

„Von Herrn Alfred R. C. Selwyn, Regierungsgeologen der Colonie Victoria in Melbourne, erhielten wir, als Fortsetzung früherer freundlicher Zusendungen neuerdings 20 Sectionen 12 Zoll hoch, 18 Zoll breit der geologischen Aufnahme der Provinz. Sie kamen uns durch freundliche Vermittelung von Sir Roderick J. Murchison zu. Da ihr Maassstab 2 engliche Zoll auf die englische Meile beträgt, so stellt jedes Blatt eine Fläche von 9 Meilen Breite und 6 Meilen Höhe vor. Der Maassstab selbst ist, mit dem unserer Karten verglichen, 440 Klafter auf einen Zoll oder 1:31.680 der Natur, nahe übereinstimmend mit dem Maasse unserer Militär-Aufnahmen, bei welchen 400 Klafter auf einen Zoll kommen, oder 1 : 28.800 der Natur. Die letztern Blätter sind die Grundlage unserer Aufnahme im Felde. Dort ist nahe derselbe Maassstab für die Veröffentlichung gewählt worden. Bei diesem grossen Maassstabe kann begreiflich sehr viel Einzelnes lehrreich dargestellt werden. Über die geologische Aufnahme von Victoria verdanken wir unserm hochgeehrten Freunde Herrn Prof. v. Hochstetter selbst viele Nachrichten, mitgetheilt in unserer Sitzung am 31. Jänner 1860 (Jahrbuch 1860, Verh. S. 24), der ersten nach seiner Zurückkunft von der Novara-Reise und von Neu-Seeland, wobei er auf dem Wege über Melbourne selbst unsere australischen geologischen Freunde in ihren Feldlagern besucht hatte. Die neuen Blätter sind zur Evidenz in der Übersichtskarte ausgezeichnet, welche wir mit der frühern Kartensammlung erhalten hatten“.

„Während uns in dieser Weise aus fernen Landen freundliche Geschenke an Karten zugehen, war es uns bisher nur in sehr eingeschränktem Maasse möglich, solche durch Gegengaben zu erwiedern.“

„Es muss uns dabei hoch erfreuen, wenn wir sehen, dass sich auch gegen Ersatz der Kosten die Nachfrage nach unseren geologischen Karten mehrt. Erst ganz kürzlich kam uns von dem kön. Preuss. Oberbergamte zu Breslau, unter

unserm hochgeehrten Freunde, Herrn Oberbergrath Huyssen, die Bestellung auf die Karten des Erzherzogthums Österreich, von Salzburg und von Steiermark und Illyrien zu, 28, 13 und 36 Sectionen, zusammen 77 Sectionen in dem Maasse von 2000 Klaftern gleich 1 Zoll. Aus frühern Ausfertigungen besitzt dasselbe bereits Böhmen 38 Sectionen in demselben Maasse, ferner die 4000 Klafter-Karten von Ungarn (17), dem Banat (4), Lombardie und Venedig (4), so wie die Strassenkarten von Galizien (3) und der Militärgrenze (2)."

„Aus unserem eigenen Lande sind uns wohl von mehreren Seiten Bestellungen zugegangen und ausgeführt worden, doch bleibt die gegenwärtige immerhin die umfassendste".

„Obwohl sie mir erst heute zur Hand gekommen, glaube ich doch verpflichtet zu sein, ein Wort über mehrere Separat-Abdrücke zu sagen, welche der hochverdiente Forscher in den silurischen Schichten aller Erdtheile, Herr J. Barrande mir freundlichst zugesandt, aus den Sitzungen der geologischen Gesellschaft von Frankreich vom 28. April 1862 und vom 18. Mai 1863. Wir bringen ihm den verbindlichsten Dank für dieselben dar. Sie enthalten so viel an neuen, wichtigen Thatsachen und Zusammenstellungen, dass es mir unmöglich wäre sie hier mit wenigen Worten zu bezeichnen, über die Primordialfauna in Amerika, die zweite silurische Fauna in Belgien, die Primordialfauna von Hof in Baiern, die den böhmischen Colonien analogen Erscheinungen in Nordwest-Frankreich und Spanien, nebst Gegenbemerkungen zu Herrn Saemann's Bemerkungen über die Colonien. Ich muss auch die Würdigung derselben andern Schauplätzen mehr angehörig finden als gerade unseren Sitzungen. Nur Eines darf ich nicht übergehen. Herr Barrande spricht neuerdings von einer in „Wien begonnenen Polemik" [1]). Ich muss gänzlich in Abrede stellen, dass diese „polémique" in Wien begonnen habe. Herr Barrande selbst hatte in Bezug auf die Colonien lange vor dem ersten von Wien ausgesprochenen Worte auch anderwärts genug Anfechtung erfahren. Allerdings hatte er seinen Angriff auf unsere, durch die Ergebnisse unserer Studien begründeten Ansichten *„Défense des Colonies"* genannt. Wir haben uns aber immer nur vertheidigungsweise verhalten, und ich darf aus der gegenwärtigen Veranlassung hochgeehrten Freunden wohl die in früheren Abschnitten unseres Jahrbuches enthaltenen Auseinandersetzungen wieder in das Gedächtniss rufen. Am wenigsten ist wohl Polemik unser Zweck oder unsere Aufgabe, sondern nach Kräften redliche, möglichst vorurtheilsfreie Arbeit".

---

[1]) *Cette polémique commencée à Vienne. Bull. Soc. Géol. 2. S. t. XIX. p. 721.*

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

13. Band. Jahrgang 1863. Heft IV.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 15. December 1863.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Haidinger im Vorsitz.

„In dieser unserer letzten Sitzung des Jahres 1863, das uns so manchen Tag hoher Befriedigung gewährte, aber auch so manchen herben Verlust — auf immer in diesem irdischen Leben — herbeigeführt“, bemerkt der Vorsitzende, „ist es wohl ein natürliches Gefühl, wenn ich einem jungen Freunde im Namen aller Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, dem sich noch viele andere Freunde anschliessen, zwar ein Lebewohl, aber — auf fröhliches Wiedersehen — darbringe. Herr Dr. Karl Zittel, als Nachfolger unseres trefflichen Freundes Fridolin Sandberger, der nun selbst in Würzburg wirkt, als Professor an das Polytechnicum nach Karlsruhe berufen, verlässt uns morgen. Wir werden ihm stets treue Erinnerung für Arbeitsgenossenschaft bewahren, und bedauern nur, dass die Zeit derselben so kurz gewesen ist. Im Frühjahre 1862 war es, dass er sich, durch reiche Studien und unabhängige Arbeiten trefflich vorbereitet, der Section der geologischen Sommeraufnahmen für Dalmatien, unter Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer anschloss, welcher auch Herr Dr. G. Stache angehörte. Bald darauf fügte es sich günstig, dass wir ihn durch unseres hochverehrten Freundes Hörnes' Wohlwollen als Assistenten am k. k. Hof-Mineraliencabinete gewannen. Sein Aufenthalt in Wien, durch die neueste Lage rasch abgeschnitten, lässt indessen in der Geschichte unserer Arbeiten unverlöschliche Spuren zurück.

Persönlich in meiner Ansprache vom 4. November 1862, war ich ihm für einen warmen Nachruf an unsern dahingeschiedenen Meister Bronn zu innigem Danke verpflichtet, später nahm er Theil an der Bestimmung und Beschreibung der von Freund Hochstetter in Neuseeland aufgesammelten Fossilien. Ein grösseres wichtiges Werk führte er glänzend durch in der Bearbeitung der fossilen Zweischaler der Gosauformation, von welchem er den ersten Theil am verflossenen Donnerstag der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften überreichte, Charakterisirung von 73 Arten Dimyarier mit 10 Tafeln von dem hochverdienten Schönn im k. k. Hof-Mineraliencabinet sorgsam ausgeführt. Dies ist nun ein wahres Grundwerk für immer. Unsere reichen Vorräthe, nebst den Sammlungen des k. k. Hof-Mineraliencabinetes lagen zum Grunde, dazu die Sammlungen des Herrn k. k. Vicepräsidenten Ritters v. Schwabenau in Linz, und des Herrn k. bayer. Hofrathes Fischer in München. Alles ist nun trefflich präparirt mit anderen Kreidefossilien verglichen und die Literatur festgestellt. Freund Zittel wird stets seinen Lebensabschnitt in Wien als einen gewonnenen betrachten, so wie er auch uns für immer lebhaft bleiben wird.

Herr Prof. A. Knop hatte in den Annalen der Chemie und Pharmacie (1863. Juli, Neue Reihe Bd. 51, S. 61) eine neue mit dem grönländischen Kryolith zusammen vorkommende Mineralspecies unter dem Namen „Pachnolith“

beschrieben (von dem griechischen πάχνη Reif, das reifartige Auftreten auf den Oberflächen des Kryoliths andeutend). Die k. k. geologische Reichsanstalt verdankt nun Herrn Wilhelm Brücke in Berlin, Bruder unseres hochverdienten Physiologen Ernst Brücke, eine sehr charakteristische Reihe von Exemplaren dieses Pachnoliths, zugleich mit anderen Exemplaren, wo der eigentliche Kryolith und Spatheisenstein, Bleiglanz, Kupferkies, Blende, Quarz eingewachsen sind. Unter der Reihe, welche wir vor zwei Jahren von dem verewigten Freiherrn v. Merck erhielten, befand sich nichts von dem Pachnolith. Knop hatte die Stücke aus einer Menge von 7000 Centnern in Ludwigshafen bei Mannheim ausgelesen. Er gab das specifische Gewicht = 2·923. Die Form des orthotypen Systems mit Axen von $a:b:c$ (Hauptaxe) = 0·8601 : 1 : 1·3469, die Polkanten 93° 58′, 108° 8′, 128° 20′; Combination $P \, . \, \infty P$ (98° 36′), die Grundform mit dem zugehörigen verticalen Prisma, dann auch dieselbe mit der Basis, und auch das rhombische Prisma blos mit der Basis beobachtet. In chemischer Beziehung ist der Pachnolith dem Kryolith sehr nahe verwandt. Knop gibt für denselben die Formel:

$$3\,(^3/_5\mathrm{Ca},\ ^2/_5\mathrm{Na})\,\mathrm{H} + \mathrm{Al_2H_3} + 2\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{q}\,,$$

$$\text{welches}\left\{\begin{array}{rcr} 6\mathrm{H} & = & 114\cdot0 \\ 2\mathrm{A} & = & 27\cdot4 \\ ^6/_5\mathrm{N} & = & 36\cdot0 \\ ^9/_5\mathrm{C} & = & 27\cdot6 \\ 2\mathrm{HO} & = & 18\cdot0 \\ \hline & & 223\cdot0 \end{array}\right\}\ \text{oder}\left\{\begin{array}{r} 5\cdot12 \\ 12\cdot29 \\ 12\cdot38 \\ 16\cdot14 \\ 8\cdot07 \\ \hline 100 \end{array}\right\}\ \begin{array}{l}\text{verlangt,} \\ \text{während}\end{array}\left\{\begin{array}{r} 50\cdot79 \\ 13\cdot14 \\ 12\cdot16 \\ 17\cdot25 \\ 9\cdot60 \\ \hline 102\cdot94. \end{array}\right\}\ \text{gefunden wurde}$$

Die Verhältnisse des Kryoliths sind $\mathrm{NaH} + {}^1/_3\mathrm{Al_2H_3}$ oder Al : H = 13·0 : 32·8 : 54·2. Der Pachnolith unterscheidet sich demnach vom Kryolith vorzüglich durch seinen ansehnlichen Gehalt an Kalkerde und an Wasser. Wir sind Hrn. W. Brücke für diese Fortdauer seines freundlichen Wohlwollens recht sehr zu Danke verpflichtet, da er uns in früheren Zeiten bereits höchst Werthvolles an schlesischen Feldspathen sowohl als an Krystallmodellen vieler lehrreicher Feldspathzwillinge als freundliches Geschenk überreichte. Er selbst hatte die Pachnolithe, welche er uns gesandt, noch vor der Knop'schen Untersuchung und Beschreibung ebenfalls bemerkt, und Herr Prof. von Rath dieselben zum Gegenstande eingehender Studien gemacht, doch war die Priorität Hrn. Prof. Knop beschieden gewesen.

Der Vorsitzende legt ein Blatt, sechs Seiten 8°, vor: „Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe vom 10. December 1863", welches ihm vor einigen Stunden zugekommen war. Ein besonderes Interesse schliesst sich an dieses kleine Blatt. Es ist der erste eigentlich unabhängige Sitzungsbericht einer unserer akademischen Sitzungen, herausgegeben bevor die nächstfolgende Statt findet. Man begreift, welche hohe Anregung dies für die Entwickelung lebhaften wissenschaftlichen Lebens gewährt. Unsere Kaiserliche Wiener Zeitung, obwohl unser Regierungsblatt, hat in Bezug auf die Darstellung des wissenschaftlichen Lebens in Wien längst dem Charakter eines Tageblattes entsagt. Sie ist keine Zeitung mehr! Neun Tage nach der Sitzung war das Günstigste, was man für Publication eines Sitzungsberichtes der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften erreichen konnte, und das noch in einer besonderen Beilage von abweichendem Format, einmal die Woche. Das war doch wahrhaft abschreckend zu nennen. Ist auch nun dort keine freundlichere Behandlung gewonnen, so gibt doch die rasche unabhängige Veröffentlichung Leben in den Kreisen, welche mit innigster Theilnahme

diesen wahren Aufschwung begrüssen werden, die wir der Betriebsamkeit unseres ausgezeichneten Freundes, Herrn Generalsecretärs Prof. A. Schrötter verdanken. Die Entdeckung des Thalliums im Lepidolith und im Glimmer von Zinnwald durch ihn selbst, bezeichnet diese erste Nummer, aber auch einige andere mitgetheilte Thatsachen stehen mit unseren Kreisen in naher Berührung, so der Bericht unseres Freundes Stoliczka, von mir mitgetheilt, über den Meteorsteinfall von Dacca in Bengalen am 11. August 1863, die Mittheilung von Herrn Professor J. R. Lorenz über die Brackwasser-Verhältnisse an der Elbemündung, vorzüglich aber gerade die oben erwähnte Vorlage der classischen Arbeit unseres Freundes Zittel. Nicht ohne wichtige Folgen wird diese neue Einrichtung bleiben. Sie bringt uns das Tagesinteresse wahrer *Comptes rendus de séances hebdomadaires.* Sie ist ein Ausdruck des Gefühles von „Achtung der Wissenschaft".

Herr k. k. Bergrath Franz v. Hauer legte eine Suite schöner und vortrefflich erhaltener Eocenpetrefacten, welche Herr Emanuel v. Deáky auf dem Terrain der Puszta Forma, nördlich von Stuhlweissenburg in Ungarn gesammelt und der k. k. Reichsanstalt freundlichst zugesendet hatte, zur Ansicht vor. Der Fundort, nun schon seit mehreren Jahren bekannt, liegt über 3/4 Meilen weit nordwestlich ab von den, schon in der Ebene befindlichen Gebäuden der Sr. Excellenz Herrn Grafen Moriz Eszterházy gehörigen Puszta Forma. Näher und zwar südsüdwestlich, etwa 1500 Klafter entfernt von der Fundstelle, befinden sich die Gebäude von Puszta Támas, und westnordwestlich auch nahe 3/4 Meilen weit von ihr liegt der bedeutendere Ort Csakvár. Eine nicht unbedeutende Berggruppe durch das tiefe Thal von Ganth von der Hauptmasse des Vértesgebirges getrennt, und ihr parallel von Südwest nach Nordost streichend, erhebt sich nordwestlich von der Verbindungslinie der letztgenannten zwei Orte. Sie besteht durchwegs aus halbkrystallinischem, theilweise zuckerkörnigem Dolomit, der allenthalben in nackten Wänden und Einrissen entblösst, auf den Höhen aber doch auch vielfach bewaldet ist. Nach petrographischer Beschaffenheit und nach den Lagerungsverhältnissen der Schichten des ganzen Zuges, der nach Südwest in den Bergen von Bodaik seine Fortsetzung findet, haben wir diese Dolomite bei den Übersichtsaufnahmen als der obern Trias angehörig betrachtet und als Esinodolomit bezeichnet. Die Fundstelle der Petrefacten nun wurde auf einer kleinen, etwa eine Viertelstunde im Umfange messenden Hochfläche, die rings von dem namentlich gegen Osten noch höher ansteigenden Dolomite umgeben ist, bei einer Aufgrabung entdeckt. Die ganze Fläche ist bewachsen ohne zu Tage anstehende Gesteine, und zur Zeit als Herr v. Hauer die Stelle besuchte, war die alte Aufgrabung zugeschüttet und nur wenige Spuren der Petrefacten, an der Oberfläche umher gestreut, noch zu finden. Die Eocenschichten, welche dieselben enthalten, füllen offenbar eine sehr beschränkte Mulde, deren eigenthümliche isolirte Lage und geringe Ausdehnung bei der doch so reichen Fauna wohl nur zu erklären ist, wenn man annimmt, analoge Schichten hätten einst in weit grösserer Verbreitung im Gebiete des Vértes-Gebirges geherrscht und seien später erst zerstört und weggeführt worden.

Bekanntlich haben Dr. Stache[1]) und Prof. Zittel[2]) die Ablagerung von Puszta Forma, als der obern Eocenformation angehörig, und zwar namentlich

[1]) Jahrbuch, Bd. XII. Verh. S. 210.
[2]) Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 46. I. Abth. S. 353.

als den Ablagerungen von Ronca parallel bezeichnet. Die Einsendung des Herrn v. Déaki, aus einer neuen, zwei Klafter tiefen Ausgrabung herrührend, enthält der grossen Mehrzahl nach nur die bereits von Herrn Prof. Zittel angeführten Arten, am häufigsten darunter das *Cerithium corvinum Brngn.*, *Cerithium calcaratum Brngn.* und *Fusus polygonus Lam.* Bisher nicht von Forma bekannte Arten dürften sich vielleicht nur eine oder die andere unter den von Herrn v. Déaki mit grosser Sorgfalt gesammelten sehr kleinen Formen vorfinden, wie auch der mitgesendete Tegel eine reiche Ausbeute an Foraminiferen und anderen mikroskopischen Organismen verspricht.

Eine weitere nicht minder werthvolle Einsendung verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt Herrn John Sholto Douglass in Thüringen bei Bludenz in Vorarlberg. Es sind Fossilien von dem Margarethenkapf bei Feldkirch, welche Herr v. Hauer ebenfalls zur Vorlage brachte. Bekanntlich ist die in der West-Schweiz und auch wieder in der Ost-Schweiz so reich entwickelte und weit verbreitete Formation des Gaultgrünsandes schon in Vorarlberg nur mehr verhältnissmässig untergeordnet vertreten, um weiter gegen Osten zu bald ganz zu verschwinden. So ziemlich der einzige bisher bekannte Fundort von Petrefacten aus diesem Gesteine in Vorarlberg ist der genannte Berg, von dem Herr Escher v. d. Linth[1]) die zwei Arten *Ammonites Milletianus d'Orb.* und *Discoidea rotula Ag.* anführt. Auch Herrn v. Richthofen gelang es nicht mehr daselbst zu erbeuten[2]). Die Einsendung des Herrn Douglass zeigt nun, dass diese Localität denn doch einen grösseren Reichthum an Petrefacten aufzuweisen hat, als man bisher annahm; es befinden sich in derselben: *Belemnites semicanaliculatus Blainv.*, oder doch die unter diesem Namen von Gümbel aus den bayerischen Alpen aufgeführte Form, *Ammonites Mayorianus d'Orb.*, *Ammonites dispar? d'Orb.*, *Terebratula Dutempleana d'Orb.*, *Discoidea rotula Ag.* und noch einige andere, vorläufig nicht näher zu bestimmende Arten.

Herr k. k. Bergrath Franz v. Hauer schilderte die Aufeinanderfolge der Schichten, welche man entlang der Strasse von Trencsin-Teplitz im Trencsiner Comitate in Ungarn, gegen Süden zu nach Dobrassow bis auf die Höhe hinauf antrifft, welche die Wasserscheide bildet zwischen dem Teplička-Bach und dem Machnačka-Bach.

Die Schlucht, durch welche die bezeichnete Strasse zur Höhe emporführt, steigt von Nordwest nach Südost an, sie schneidet unter schiefem Winkel die Schichten, die von Nord nach Süd streichen und gegen Ost einfallen, und entblösst namentlich auf der linken, westlichen Thalseite eine längere Reihe verschiedener Gesteine in directer Aufeinanderfolge, ein Profil, wie es in dem überaus verwickelten und schwierig zu enträthselnden Trencsiner Gebirge nur sehr selten in gleicher Deutlichkeit zu finden sein dürfte.

Das unterste, unmittelbar am Westende von Trencsin-Teplitz anstehende Gestein sind rothe Schiefer und Quarzite, die zu jener Abtheilung dieser in den westlichen Karpathen so weit verbreiteten Gebilde gehören, welche Einlagerungen von mehr weniger mächtigen Dolomiten enthält.

Weiter aufwärts folgen, leider nirgends deutlich anstehend zu beobachten, sondern nur in zahlreichen losen Stücken an der Oberfläche umherliegend zu finden, meist dunkel gefärbte, sehr petrefactenreiche Gesteine, und zwar theils mergelige Kalksteine vom Typus der Kössener Schichten, mit zahlreichen aber

---

[1]) Vorarlberg S. 14.
[2]) Jahrb. XII. Bd. S. 172.

völlig unbestimmbaren Durchschnitten von Petrefacten, theils sandige und kalkige Gesteine vom Typus der liassischen Grestener Schichten, mit grossen Gryphaeen, dann mit Crinoiden u. s. w. Auch graue sandige Crinoidenkalke, wie sie an anderen Stellen in der näheren und der weiteren Umgebung von Trencsin, so namentlich am Skalkaberg, nördlich von der genannten Stadt, in Verbindung mit den liassischen Gryphaeen-Schichten vorkommen, fehlen nicht.

Es ist demnach kaum zu bezweifeln, dass zunächst auf die Quarzite und rothen Schiefer, die der rhätischen Formation angehörigen Kössener Schichten, über diesen aber die als Grestener Schichten bezeichneten unteren Liasgebilde folgen.

Noch etwas weiter aufwärts durch eine Einsenkung des Terrains bezeichnet, folgt brauner mürber Sandstein, mit Pflanzenfragmenten, zwar ebenfalls nicht sehr deutlich entblösst, aber doch wohl sicher als dem Lias angehörig zu betrachten, nach seiner petrographischen Beschaffenheit sowohl, die ihn ziemlich gut vom jüngeren Kreidekarpathensandstein unterscheidet, als auch seiner Lage zwischen den Grestener Kalksteinen und dem nun zunächst folgenden:

Liasfleckenmergel. Derselbe tritt in bedeutender Ausdehnung zu Tage, und enthält zahlreiche Ammoniten, wie *A. Nodotianus d'Orb.*, *A. raricostatus Zieth.*, dann aber auch Formen, welche auf höhere Liasstufen hindeuten würden, wie namentlich *A. brevispina Sow.* u. s. w. Das Gestein verdient durch die dunklen, von mehr weniger zerstörten Fucoiden herrührenden Flecken auf hellem grauem Grunde im vollsten Sinne des Wortes den Namen Fleckenmergel und mag wohl mehrere Altersstufen der liassischen Fleckenmergel repräsentiren, welche bekanntlich in anderen Theilen der Karpathen unterschieden werden konnten. Von der Strasse weg streichen diese Gesteine in nördlicher Richtung fort, durch den Park des Bades, und sind auch auf der rechten Thalseite des Tepliczka-Thales in mächtigen Massen zu beobachten. Noch weiter aufwärts folgen theilweise schieferige, bald grau, bald röthlich gefärbte Kalksteine, in denen es nicht gelang, Petrefacten aufzufinden. Sie dürften Juraschichten repräsentiren.

Noch höher und zwar besonders deutlich zu beobachten an dem von der Strasse unmittelbar vor dem höchsten Punkte derselben nach rechts abbiegenden Fusswege nach Petrowka Lhota zeigen sich wieder Fleckenmergel, petrographisch den früheren sehr ähnlich, aber mit Petrefacten, welche über ihr neocomes Alter keinen Zweifel lassen; sie enthalten nämlich Ammoniten, wahrscheinlich zu *A. Grasanus d'Orb.* gehörig, dann fanden wir darin ein *Ancyloceras* wohl sicher mit *A. pulcherrimum d'Orb.* identisch.

Südöstlich von den Neocomfleckenmergeln folgen an der bezeichneten Stelle nun in mächtiger Entwickelung die hellen Dolomite, die südlich fort bis Dobrassow, westlich aber bis in die Gegend von Jestrabi und Mniechowa Lhota anhalten, und die bekanntlich von Stur als der Kreideformation angehörig gedeutet werden, eine Annahme, für welche, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, auch die Beobachtungen an der eben beschriebenen Stelle sprechen. An der Strasse selbst, auf der Höhe des Sattels, schieben sich übrigens zwischen den Neocomfleckenmergel und den Dolomit noch eine schmale Sandsteinzone, und darüber einige Schichten eines dunkelgrauen, beinahe schwarzen Kalkes ein.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold sprach über das Vorkommen von Smaragden im Habachthale des Ober-Pinzgaues im Salzburgischen. Derselbe besuchte die Localität im abgelaufenen Sommer mit Herrn Juwelier S. Goldschmidt von Wien, welcher die Smaragdanbrüche im Habachthale eigenthümlich erworben, und eine Untersuchung derselben eingeleitet, und bereits durch zwei Sommer bergmännisch betrieben hatte.

Die Smaragdanbrüche befinden sich oberhalb der Sedl-Alpe an dem östlichen Berggehänge des Legbachgrabens, eines östlichen Seitengrabens des Habachthales, fünf Wegstunden vom Dorfe Habach im Salzachthale entfernt, in einer absoluten Seehöhe von über 7000 Wiener Fuss. Der schon seit längerer Zeit bekannte Fundort der Smaragde daselbst ist der sogenannte „Smaragd-Palfen", eine Felswand, von welcher man die Smaragde mit einiger Lebensgefahr gewann. Die von Herrn Goldschmidt veranlassten Untersuchungen haben jedoch dargethan, dass das Smaragdvorkommen nicht allein auf den „Smaragd-Palfen" beschränkt sei, sondern dass die Smaragde in Glimmerschiefern eingewachsen vorkommen, welche eine regelmässige Einlagerung zwischen den krystallinischen Schiefern — der Schieferhülle — der Centralalpen bilden. Diese Glimmerschiefer zeigen Uebergänge einestheils in Talkschiefer, anderntheils in sehr feinflaserigen glimmerreichen Gneiss, in welchen beiden auch noch Smaragde einbrechen. Das Liegende dieser Schiefer bildet eine mächtige Masse von theils amphibolischen, theils chloritischen, theils aphanitischen (sogenannten „grünen") Schiefern. Im unmittelbaren Hangenden treten Serpentine auf, im entfernteren Hangenden der Centralgneiss, gleichfalls mächtig entwickelt. Die Smaragde führenden Schiefer besitzen eine Mächtigkeit von 1 bis 2 Klaftern, und sind bisher nach dem horizontalen Streichen über Tags in der Erstreckung von 120 Klaftern aufgeschürft worden. Das Streichen ist Stunde 2 (N. 30° O.), das Verflächen meist ein steiles in Stunde 20 (W. 30° N.). Im weiteren südwestlichen Streichen werden die Schiefer von Gebirgsschutt überdeckt. Im nordöstlichen Streichen setzen sie über das Legbachschartel in das Herrn Goldschmidt noch gehörige Terrain des Hollersbach-Thales über, woselbst gleichfalls Smaragde gefunden worden sein sollen. Herr Bergrath Lipold erwähnte einiger Störungen, welche daselbst die Gebirgsschichten im Streichen und Verflächen zeigen, und in Folge welcher Verwerfungen der Smaragde führenden Schichten im Streichen und wellenförmige Biegungen im Verflächen beobachtet werden.

Die Smaragde haben theils eine reine smaragdgrüne, vorherrschend aber eine matte, dunkel schwärzlichgrüne oder apfelgrüne Farbe. Sie kommen in den Schiefern als sechsseitige Prismen in der verschiedensten Grösse eingewachsen vor, bis zu 6 Linien Dicke und bis zu 2 Zoll Länge.

Weitere Aufschlüsse der smaragdeführenden Schichten und deren Untersuchung tiefer im Gebirge mittelst dreier Stollen sind im Zuge, um zu constatiren, ob tiefer im Gebirge, wo der Einfluss der Atmosphärilien auf die Mineralien nicht mehr vermuthet werden kann, die Smaragde von besserer Qualität, insbesondere mit weniger Sprüngen und reinerem Grün vorgefunden werden.

Der Vorsitzende spricht seinen anerkennenden Dank aus für diese neu gewonnenen Aufschlüsse, aber auch namentlich dem Unternehmer, der ebenfalls in der Sitzung gegenwärtig war, Herrn S. Goldschmidt, dessen Unternehmungsgeist gleichzeitig für Förderung der Wissenschaft wirkt, und für Erweiterung vaterländischer Industrie, welcher aller Erfolg zu wünschen ist.

Herr Anton Hořinek erinnerte an die, in der ersten, in diesem Wintersemester abgehaltenen Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt, vom Vorstande des chemischen Laboratoriums Herrn Karl Ritter v. Hauer mitgetheilten analytischen Untersuchungsresultate der Ebenseeer Salinen-Producte und theilte anknüpfend an dieselben die Ergebnisse der Analysen, der bei der Saline in Ischl zur Versiedung kommenden Soolen und der daselbst erzeugten Producte mit. Dieselben waren im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt von Herrn K. v. Hauer und unter seiner Leitung von Herrn A. Hořinek ausgeführt worden.

Der Salzbergbau wird durch Auslaugung des sogenannten Haselgebirges in dem eine Stunde von dem Orte Ischl entfernten Salzberge betrieben. Der Bergbau nimmt einen Flächenraum von 131.000 Quadratklafter ein und besitzt 8 zu Tage mündende Strecken (Stollen) in einer Gesammtlänge von 3850 Klafter. Ein Theil der hier gewonnenen Soole kommt auch in die Saline Ebensee zur Versiedung. Im Jahre 1862 wurden beim Ischler Salzbergbau 1.778,710 Kubikfuss Soole gewonnen.

Bei einem Verbrauche von 8683 Klafter Holz wurden daselbst in zwei Sudhütten mit drei Pfannen 273.453 Centner Sudsalz, 14.564 Centner lockere Nebensalze und 91 Centner Pfannenstein erzeugt.

Auf der Saline Ischl wird Soole aus dem zum Werke gehörigen Bergbau und dem zum Werke Hallstatt gehörigen versotten.

Die Hallstätter Soole enthält bei einem spec. Gewichte von 1·2052 in einem Kubikfuss 17.849 Pfund Salze, ein Kubikfuss wiegt demnach 67.973 Pfund.

Die Ischler Soole ergab bei einem spec. Gewichte von 1·2154 in einem Kubikfuss 18·562 Pfund Salze; ein Kubikfuss derselben wiegt 68·548 Pfund.

In 100 Theilen dieser Soolen wurden gefunden:

| | Hallstätter Soole | Ischler Soole |
|---|---|---|
| Schwefelsaure Kalkerde | 0·36 | 1·03 |
| Schwefelsaures Natron (Kali) | 0·44 | 1·72 |
| Chlormagnesium | 0·35 | 0·55 |
| Chlornatrium | 25·16 | 24·65 |
| Wasser | 73·74 | 72·92 |
| | 100·05 | 100·87. |

Der Gehalt an reinem Chlornatrium ist demnach in beiden Soolen nahezu gleich; dagegen differirt der Gehalt an fremden Salzen in beiden Soolen um 2·15 Percent, da derselbe in der ersteren 1·15, in der letzteren 3·30 beträgt. Erwähnt muss jedoch werden, dass erstere eine neue, letztere eine drei Jahre Soole ist.

Die Soolen sind inclusive der Nebensalze vollkommen gesättiget, da die Löslichkeit des reinen Wassers bei gewöhnlicher Temperatur für 100 Theile Wasser 26·47 Theile Chlornatrium beträgt.

Analysen vom Vorgang-, Mittel- und Nachgangsalze gaben folgende Resultate:

| | Vorgangsalz | Mittelsalz | Nachgangsalz |
|---|---|---|---|
| Schwefelsaure Kalkerde | 0·58 | 1·16 | 0·14 |
| Schwefelsaures Natron (Kali) | 1·99 | 1·08 | 0·73 |
| Chlormagnesium | 0·16 | 0·16 | 0·12 |
| Chlornatrium | 92·43 | 95·85 | 96·89 |
| Wasser | 4·84 | 1·75 | 2·12 |
| | 100·00 | 100·00 | 100·00 |

Die Analysen der abfallenden Nebenproducte ergaben bei

| | Mutterlauge | Dörrauswuchs | Pfannenstein |
|---|---|---|---|
| Schwefelsauren Kalk | 0·22 | 0·53 | 28·12 |
| Schwefelsaures Natron (Kali) | 1·70 | 4·65 | 37·56 |
| Chlormagnesium | 2·01 | 1·86 | 0·47 |
| Chlornatrium | 23·58 | 83·97 | 30·22 |
| Unlöslich. Rückstand | — | — | 0·04 |
| Eisenoxyd | — | — | 0·13 |
| Wasser | 72·48 | 8·99 | 3·46 |
| | 99·99 | 100·00 | 100·00 |

Was die Durchführung der Analysen anbelangt, so ist zu bemerken, dass nicht alle einzelnen Stoffe sich mit gleicher Präcision bestimmen lassen.

Namentlich ist es der Wassergehalt der einzelnen Salzsorten, dessen Bestimmung einigen Schwierigkeiten unterliegt. Erhitzt man die Salze auf jenen Grad, bei welchem sie absolut wasserfrei werden, so entweicht stets auch mit den letzten Theilen ein wenig Chlor; wird andererseits beim Trocknen nur eine Temperatur angewendet, bei welcher noch kein Chlor entweicht, so bleibt noch eine beträchtliche Menge des hygroskopischen Wassers in den Salzen zurück. Die indirecte Wasserbestimmung, d. i. die Berechnung derselben aus dem Verluste dürfte sich sonach am meisten der Wahrheit nähern.

Was die Combinirung der Basen und Säuren zu Salzen anbelangt, so ist diese, wie bekannt, von theoretischen Gründen abhängig, da kein Mittel zu Gebote steht, um directe die wirklich vorhandenen Salzcombinationen zu ermitteln. Es ist am wahrscheinlichsten, dass nicht blos Combinationen nach dem Principe der Bildung schwerlöslicher Salze präexistiren, sondern dass vielmehr alle möglichen Salzcombinationen, wenn auch nur in sehr untergeordneten Mengen vorhanden sind. Während des Siedeprocesses finden aber auch ferner durch den Wechsel der Temperatur und den Concentrationsgrad der Laugen Umsetzungen Statt, wodurch in gewissen Stadien leichter und in anderen schwerlösliche Salze, sowie auch Doppelsalze, die wieder eine verschiedene Löslichkeit besitzen, entstehen.

Es ergibt sich dies deutlich aus der Menge fremder Bestandtheile, die neben den in verschiedenen Zeiten der Sudcampagne geschöpften Salzmengen vorkommen. So könnte das im Beginne der Sudcampagne geschöpfte Salz, wenn in den Soolen blos Chlormagnesium ursprünglich vorhanden wäre, keine Chlormagnesia enthalten, da es das am leichtesten lösliche aller vorhandenen Salze ist. Man muss sonach annehmen, dass auch schwefelsaure Magnesia vorhanden ist, oder während des Sudprocesses gebildet wird, die mit schwefelsaurem Kali als ein schwer lösliches Doppelsalz auskrystallisirt. Dasselbe gilt vom Pfannenstein, der gleichfalls Magnesia in nicht unbeträchtlicher Menge enthält.

Betrachtet man die Zusammensetzung der Soolen, so geht daraus hervor, dass sie von bemerkenswerther Reinheit sind, und daher eine ziemlich weit gehende Versiedung gestatten. Sie sind frei von kohlensauren Nebensalzen und enthalten auch schwefelsaure und Chlorsalze als Verunreinigungen in sehr untergeordneter Quantität. In den Soolen kommen auf 100 Theile Chlornatrium 9·03 Theile fremder Salze, in dem feinkörnigen Salze, aus der Mitte der Siedecampagne, sind auf 100 Theile Chlornatrium 2·50 Theile fremder enthalten; durch den Siedeprocess werden sonach 6·47 Theile fremder Salze entfernt.

Die Soolen reagiren sämmtlich auf Brom und Eisen, aber in sehr geringem Grade.

Beträchtlich stärker ist die Reaction auf Brom in den Mutterlaugen; indessen enthalten die Mutterlaugen noch immer viel zu wenig dieses Haloids, um an eine lohnende Gewinnung desselben denken zu können.

Herr Ludwig Hertle gab eine durch Profile und Grubenkarten erläuterte Darstellung der bisher bei den Tiefbauen in dem Fohnsdorfer Kohlenfelde (Steiermark) erzielten Aufschlüsse. Nachdem man durch Bohrungen das Fortsetzen des Flötzes in bedeutende Tiefe unter die Thalsohle constatirt hatte, wurden zwei Schächte abgeteuft, und von denselben aus durch Zubaustollen das Flötz in verschiedenen Horizonten untersucht. Leider ergeben diese Arbeiten

eine weit geringere Regelmäsigkeit des Flötzes in der Tiefe, als in den bisher in Abbau gestandenen Partien über der Thalsohle.

Der Lorenz-Schachtzubau hatte in der 35. Klftr. seiner Länge das Flötz mit 1½ Klftr. wahrer Mächtigkeit durchfahren. Die dem Streichen des Flötzes nach getriebenen Auslängen, insbesondere aber die am Liegenden geführten Aufbrüche bringen mannigfache Störungen in der Ablagerung des Flötzes zur Ausrichtung. Sie haben meist ihren Grund in Ausbauchungen des Liegenden und Einsenkungen des Hangenden, wodurch das Flötz verdrückt oder ganz ausgekeilt wird.

Der Joseph-Schachtzubau zeigt schon in dem durchfahrenen Hangendschiefer viele Unregelmässigkeiten und hat das Flötz nicht, wie es sich aus der Combination des Verflächens und der Saigertiefe des Zubaues unter der Thalsohle ergab, in der 82., sondern erst in der 127. Klftr. angefahren.

Die Ursache dieser Ueberschreitung liegt jedenfalls in Flötzstörungen, die ähnlich wie im Lorenzi-Tiefbaue, vielleicht nur in noch grösserem Masse, hier stattgefunden haben müssen, und über deren Natur die bereits begonnenen Ausrichtungsarbeiten gewünschte Aufklärung geben werden.

Es folgt noch eine Vorlage durch den Vorsitzenden: Unserem hochgeehrten Gönner und Freunde Freih. Achill de Zigno in Padua, verdanken wir in Mehrzahl dessen Bericht *Sulle piante fossili del Trias di Recoaro* über Fundstücke aus dem Nachlasse des so hochverdienten, zu früh verewigten Professors Massalongo, ferner dessen Betrachtungen *Sopra i depositi di piante fossili dell'America Settentrionale, delle Indie, e dell'Australia, che alcuni Autori riferirono all'epoca Oolitica*, ersteres in 4°. mit neun lehrreichen Tafeln und Abbildungen aus den Abhandlungen des *I. R. Istituto Veneto*, das letztere am 26. April 1863 in der k. k. Akademie der Wissenschaft in Padua vorgetragen, beide gerade in dem gegenwärtigen Augenblicke von der grössten Wichtigkeit, während unsere Studien des verflossenen Sommers in den die Steinkohlen-Ablagerungen in den nordöstlichen Alpen begleitende Schichten auch hier zahlreiche neu verglichene Beobachtungen darboten, vermöge welchen es uns gelingen wird, Nachweisungen zu fester Begründung der auf den Gegenstand bezüglichen Ansichten vorzulegen. Namentlich zählt Freiherr de Zigno die in der zweiten Abhandlung genannten Ablagerungen älteren als oolitischen Bildungen zu. — In seinem freundlichen Begleitschreiben an Haidinger berichtet Freiherr De Zigno noch über den stets lebhaften Gang wissenschaftlicher Arbeiten mit Beziehung auf Paläontologie in seiner nächsten Umgebung, auch nach dem Tode des vielbeklagten unermüdlichen Forschers Massalongo, nach dem Tode des strebsamen Rossi, während Pasini nicht mehr an der Bewegung durch Veröffentlichungen Theil nimmt, und der treffliche Catullo in seinem hohen Alter sich wohlverdienter Ruhe erfreut. Seine eigenen stets wieder in der letzten Zeit durch neue Entdeckungen unterbrochenen Arbeiten über die *Flora fossile Oolitica*, nähern sich doch jetzt ihrem Schlusse. Herr Professor Molin arbeitet eifrigst an den Bolca-Fischen. Seine Abhandlungen über die Rajen des Bolca und von Postale, welche demnächst gedruckt werden soll, ist von prachtvollen Tafeln von Abbildungen begleitet. Eine geologische Beschreibung des Recoaro-Beckens von Herrn Prof. Pirona in Udine, erscheint in dem nächsten Bande der Abhandlungen des *I. R. Istituto Veneto*. Ebendaselbst ist auch eine paläontologische Monographie von Herrn Prof. de Visiani über die tertiären Phöniciten im Drucke, mit den herrlichsten Tafeln nach Schaustücken, die in ihrer Grösse und vortrefflichen Erhaltung einzig genannt zu werden verdienen. Wohl sind wir dem hoch-



geehrten Freunde zu dieser anregenden Darstellung zu dem innigsten Danke verpflichtet, dem gewiss wirkt nichts anregender, als der Wetteifer edler Arbeitsgenossen in den Aufgaben zur Vermehrung unserer Kenntnisse.

Der Vorsitzende gedenkt noch mit Dank für freundliche Theilnahme des Schlusses der diesjährigen Sitzungen in der Weihe der nun folgenden Tage und der Aussicht auf neue Vereinigung, frisch zur Arbeit am 19. Jänner des bevorstehenden Jahres.








# Personen-, Orts- und Sach-Register

des

## 13. Jahrganges des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von August Fr. Grafen Marschall.

---

Die Benennungen von Behörden, Anstalten, Aemtern und Vereinen finden sich im Personen-Register. Den Namen minder bekannter Orte, Gegenden, Flüsse, Berge u. dgl. ist die Benennung des Landes oder Bezirkes, in welchem sie liegen, in einer Klammer beigefügt. Ortsnamen, die zugleich zur Bezeichnung von Formationen oder geologischen Gruppen dienen, z. B. „Dachstein-Kalk", „Werfener Schiefer", „Wiener Sandstein" und ähnliche, sind im Sach-Register zu suchen. Da, wie in den Jahrgängen 8, 9, 10 u. 11, auch im Jahrgang 12 die „Verhandlungen" ihre eigene, von der des Textes gesonderte Seitenzahl führen, sind die darin vorkommenden Gegenstände nach denen des Textes aufgeführt und von diesen durch den vorgesetzten Buchstaben *V* gesondert.

---

## I. Personen-Register.

# II. Orts-Register.

# III. Sach-Register.

